7296

HARVARD UNIVERSITY

Library of the
Museum of
Comparative Zoology

SPIXIANA

Band 11

1988

Im Selbstverlag der Zoologischen Staatssammlung

ISSN 0341-8391

SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

herausgegeben von der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften mit insgesamt 320 Seiten. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis in Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues collectively containing 320 pages will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.

Redaktion – Editor-in-chief
Prof. Dr. E. J. FITTKAU

Schriftleitung – Managing Editor
Dr. M. BAEHR

Redaktionsbeirat – Editorial board

Dr. M. BAEHR
Dr. E.-G. BURMEISTER
Dr. W. DIERL
Dr. H. FECHTER
Dr. R. FECHTER
Dr. U. GRUBER
Dr. R. KRAFT
Dr. E. POPP
Prof. Dr. J. REICHHOLF
Dr. F. REISS
Dr. G. SCHERER
Dr. L. TIEFENBACHER

Manuskripte, Korrekturen und Besprechungsexemplare sind zu senden an die

Manuscripts, galley proofs, commentaries and review copies of books should be adressed to

Redaktion SPIXIANA
ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

SPIXIANA – Journal of Zoology

published by

The State Zoological Collections München

Druck: Gebr. Geiselberger, 8262 Altötting

zoologische staatssammlung
münchen

SPIXIANA

Zeitschrift für Zoologie

MCZ
LIBRARY

OCT 12 1988

HARVARD
UNIVERSITY

SPIXIANA	11	1	1–96	München, 15. Juli 1988	ISSN 0341–8391

SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

herausgegeben von der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften mit insgesamt 320 Seiten. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis in Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues collectively containing 320 pages will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.

Redaktion – Editor-in-chief
Prof. Dr. E. J. FITTKAU

Schriftleitung – Managing Editor
Dr. F. BACHMAIER

Redaktionsbeirat – Editorial board

Dr. F. BACHMAIER
Dr. M. BAEHR
Dr. E.-G. BURMEISTER
Dr. W. DIERL
Dr. H. FECHTER
Dr. R. FECHTER
Dr. U. GRUBER
Dr. R. KRAFT
Dr. E. POPP
Prof. Dr. J. REICHHOLF
Dr. F. REISS
Dr. G. SCHERER
Dr. F. TEROFAL
Dr. L. TIEFENBACHER
Dr. I. WEIGEL

Manuskripte, Korrekturen und Besprechungsexemplare sind zu senden an die

Manuscripts, galley proofs, commentaries and review copies of books should be adressed to

Redaktion SPIXIANA
ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

SPIXIANA – Journal of Zoology

published by

The State Zoological Collections München

Druck: Gebr. Geiselberger, 8262 Altötting

SPIXIANA	11	1	1–12	München, 15. Juli 1988	ISSN 0341–8391

Irmakia, ein neues Subgenus von Demicryptochironomus Lenz, 1941, mit der Beschreibung von vier neuen Arten

(Diptera, Chironomidae)

Von F. Reiss

Abstract

Irmakia, a new subgenus of Demicryptochironomus Lenz, 1941 with the description of four new species (Diptera, Chironomidae)

The male adult and pupa of *Irmakia* new subgenus of *Demicryptochironomus* Lenz, 1941 is described, including four new species, *latior* spec. nov., *neglectus* spec. nov., *banepae* spec. nov. (male adults) and *schachti* spec. nov. (male adult and pupa), and the unassociated pupae of additional 3 *Irmakia* species. Most possible *Irmakia* is a potamal faunal element, which is yet known from Great Britain, Germany, Switzerland, Greece, Turkey, Nepal, Southwest China and the Eastern United States.

Einleitung

Die Gattung *Demicryptochironomus* Lenz, 1941, ein Vertreter des *Harnischia*-Komplexes, ist bisher mit 6 Arten von allen zoogeographischen Regionen mit Ausnahme der Neotropis bekannt geworden. Es sind dies *curtivalvus* (Kieff.) aus Australien, *cinereithorax* (Goetgh.) und *zairensis* Lehm. aus dem tropischen Afrika, *vulneratus* (Zett.) (syn. *ploenensis* Lenz) aus der Palaearktis sowie *cuneatus* (Townes) und *fastigatus* (Townes) aus der Nearktis (vgl. Saether 1977, Lehmann 1979).

Vor kurzem wurde nach nicht assoziierten Exuvien unter Chironomini Genus D (Pinder & Reiss 1986) ein Taxon beschrieben, das *Demicryptochironomus* sehr nahe steht, sich aber in einigen auffälligen Merkmalen unterscheidet. In Driftproben zweier türkischer Flüsse fand sich nun die zu Chironomini Genus D gehörige, bisher unbekannte ♂ Imago. Ihre Merkmale zeigen, daß dieses Taxon als neues Subgenus von *Demicryptochironomus* aufzufassen ist. Mehrere unbeschriebene Arten ungeklärter Gattungszugehörigkeit aus den Beständen der Zoologischen Staatssammlung München konnten dadurch als zu *Demicryptochironomus* gehörig erkannt und im folgenden beschrieben werden. Die behandelten Arten sind westpalaearktisch und orientalisch verbreitet. Von einer detaillierten Bearbeitung der nearktisch verbreiteten Arten wurde vorläufig abgesehen. Jedoch sind ihre pupalen Merkmale in der Diagnose des neuen Subgenus *Irmakia* berücksichtigt worden.

Den Herren Prof. Dr. H. Janetschek, Innsbruck, Dr. H. Malicky, Lunz, und W. Schacht, Zoologische Staatssammlung München, danke ich für die Bereitstellung des Materials.

Irmakia subgen. nov.

Chironomini Genus D Pinder & Reiss 1986: 363
Demicryptochironomus Pe 1 Langton 1984: 204

Typusart ist *Irmakia schachti* spec. nov.

Imago ♂:

Kleine bis mittelgroße Arten, Flügellängen 1,3–2,6 mm. Thorax (?) immer mit scharf getrennten Vittae. Die letzten Tarsenglieder dunkler als der Rest der Beine. Antenne mit 11 Flagellomeren, AR = 1,4–2,2. Stirnzapfen vorhanden (bei 1 Art fraglich), zylindrisch. Flacher Scutumtuberkel vorhanden oder fehlend. Flügel mit schwach entwickelten Anallappen, Squama mit 2–14 Setae. FCu mäßig distal von RM.M distal von C endend. R_{2+3} gut entwickelt, im proximalen Viertel bis Drittel des Abstandes zwischen R_1 und R_{4+5} endend. LR = 1,60–1,84. Kämme der Mittel- und Hintertibien schmal getrennt und mit je 1 kurzen bis mittellangen Sporn. Ta_1 von P_{II} mit wenigen (1–2) oder keinen apikalen Sensilla chaetica.

Hypopyg mit Y-förmigen Analtergitbändern, die die Basis der Analspitze erreichen. Analspitze lang, schlank und angenähert parallelseitig oder in unterschiedlichem Maße verbreitert, selten mit basaler Crista. Mediane Analtergitborsten fehlen, apikale Analtergitborsten gut ausgebildet. Obere Volsella ungeteilt, zylindrisch, lang fingerförmig oder golfschlägerförmig, mit 2–3 apikalen bis medianen Setae, ohne Mikrotrichienbesatz. Untere Volsella fehlt. Gonostylus schlank und fast gerade oder Distalteil medianwärts gekrümmt, Basalteil manchmal lateral oder median verbreitert; außerdem dorsal mit einer longitudinalen Furche.

Puppe:

Klein bis mittelgroß, Länge 3,5–6 mm. Exuvien blaßbraun, die Tergite II und III mit 2 posterioren, dreieckigen, dunkelbraunen Feldern.

Oralhörnchen flach konisch mit schlanker apikaler Spitze, an deren dorsaler Basis die kurzen zarten Frontalborsten inserieren. Thorakalhorn büschelförmig, Basalring elliptisch und mit 1 Tracheenast. Thorax entlang der Naht mäßig granuliert. Scutumtuberkel fehlend oder vorhanden. Praealare Tuberkel langgestreckt, flach.

Abdominaltergit I chagrinfrei, II–III mit 2 posterioren Feldern grober bis sehr grober dunkelbrauner Spitzen; Spitzen auf IV–VI zunehmend heller und kleiner werdend, jedoch ebenfalls mit der Tendenz zu mehr oder weniger dreieckigen Feldern und mit einer Zunahme der Spitzengröße und -färbung zum Analrand hin; auf VI kann ein oralmedianes isoliertes Spitzenfleckenpaar auftreten; auf VII ein oralmedianer Spitzenfleck und bisweilen 1 Paar posteriorer Spitzenflecken; Sternit VIII (nicht Tergit VIII, wie bei Pinder & Reiss 1986 angegeben) bei ♂ mit 2 posterioren, getrennten oder zusammenfließenden Dornwülsten, beim ♀ ebenfalls mit 2 Wülsten, die je einen dornförmigen Fortsatz tragen. Hakenreihe auf Tergit II nicht unterbrochen und etwa 1/2 Segmentbreite einnehmend. Konjunktive nackt. Pedes spurii A immer vorhanden. Pedes spurii B vorhanden oder fehlend. Segment VIII mit einfachem Analsporn oder wenigspitzigem braunen Analkamm. ♂ Gonopodenscheiden distal stumpf gerundet, die Schwimmplatte maximal um fast die Hälfte ihrer Länge überragend.

Segment I ohne L-, II-IV mit jederseits 3L-, V–VII mit 4 LS-, VIII mit 5 LS-Borsten, die bisweilen deutlich verkürzt sind. Schwimmplatte mit 1 dorsalen Schlauchborstenpaar; Analloben mit komplettem oder im anterioren Teil fehlenden Schwimmhaarsaum; Zahl der Setae 19–52.

Imago ♀ und Larve: Unbekannt.

Verbreitung und Ökologie

Bekannt aus der Westpalaearktis, Orientalis und Nearktis. Das bei Pinder & Reiss (1986) zitierte neotropische Vorkommen bezieht sich auf ein nicht zu *Irmakia* gehöriges unbeschriebenes Taxon.

Die Vertreter des Subgenus *Irmakia* sind vermutlich in ihrer Gesamtheit potamophil bis potamobiont, da alle verfügbaren Exuvien dem Potamal größerer Fließgewässer entnommen wurden. Die Larven und ihre Habitate sind nicht bekannt. Dadurch ist eine präzisere ökologische Zuordnung derzeit nicht möglich.

Differentialdiagnose

Irmakia unterscheidet sich von *Demicryptochironomus* s. str. als ♂ Imago in Hypopygmerkmalen: Analtergitbänder Y-förmig (anstatt V- oder U-förmig); obere Volsella lang, schlank und ungeteilt, d. h. zylindrisch, finger- oder rakettförmig, ohne Mikrotrichienbesatz (kurz, breit und gespalten, beide Loben mit Mikrotrichien); Gonostylus mit medianer Verengung (median nicht verengt, bananenförmig).

Die *Irmakia*-Puppen weisen auf den Abdominaltergiten II und III ein Paar posteriore dreieckige Felder grober bis sehr grober brauner Spitzen auf, das auch verbunden sein kann und bei *Demicryptochironomus* s. str. fehlt. Außerdem trägt das Abdominalsternit VIII beim ♂ ein Paar bedornte posteriore Wülste, die bei *Demicryptochironomus* s. str. ebenfalls fehlen.

Demicryptochironomus (Irmakia) schachti spec. nov.

Imago ♂:

Größe: Kleine Art, Flügellänge 1,35–1,6 mm (n=6).

Färbung: Körper in alkoholfixiertem Zustand hellbraun. Thorax mit getrennten braunen Vittae. Postnotum, distale Hälfte des Praeepisternums und ein Fleck auf dem Anepisternum ebenfalls braun. Abdominaltergite I-V mit einem etwas dunkleren posterioren Querband. Vorderbeine mit braunen Tarsengliedern 2–5, Knie sowie Distalhälfte der Tibia und des Metatarsus ebenfalls braun; restliches Bein heller. Mittel- und Hinterbeine hell mit Ausnahme der braunen Tarsenglieder 4 und 5.

Antenne: Mit 11 Flagellomeren. AR = 1,41–1,62 (M= 1,51; n= 6).

Kopf: Stirnzapfen zylindrisch, 13 μm lang. Länge der Palpenglieder 2–5 in μm (Holotypus): 47, 124, 112, 183.

Thorax: Mit ca. 9 Acrostichal-, 7–14 Dorsocentral-, 3–4 Praealar- und 6–9 Scutellumborsten. Ein flacher gerundeter Scutumtuberkel vorhanden.

Flügel: Squama mit nur 2–3 Setae. Anallappen schwach entwickelt. FCu mäßig distal RM.M distal von C endend; R_{2+3} im proximalen Drittel des Abstandes zwischen R_1 und R_{4+5} endend. Distalteil von C bis zur Mündung von R_1, R und R_1 mit Setae; R_{4+5} nackt oder nur mit vereinzelten distalen Setae.

Beine: Länge der Glieder in μm (Holotypus):

	Fe	Ti	Ta_1	Ta_2	Ta_3	Ta_4	Ta_5
P_I	690	475	780	380	290	220	120
P_{II}	630	560	306	170	125	85	70
P_{III}	720	710	480	265	220	130	90

LR = 1,60–1,69 (n = 3). Vordertarsen ungebartet. Kämme der Mittel- und Hintertibien schmal getrennt und mit je 1 Sporn. Tarsen der Mittel- und Hinterbeine ohne deutliche Sohlenstacheln. Pulvillen etwa so lang wie die Klauen. Sensilla chaetica fehlen.

Hypopyg (Abb. 1): Analtergitbänder Y-förmig, die Basis der Analspitze erreichend. Analspitze stark lamellenförmig verbreitert, distal stumpf gerundet und im Querschnitt T-förmig. Obere Volsella zylindrisch, recht kurz und mit 2 apikalen Setae, sonst nackt. Gonostylus fast gerade, median leicht verschmälert. Mediankontur des Gonocoxits mit 5–6 Setae.

Puppe:

Größe: Exuvie 4–5 mm lang.

Färbung: Braun mit 2 auffälligen dunkelbraunen, posterioren Spitzenquerbändern auf den Abdominaltergiten II und III.

Cephalothorax (Abb. 2a-c): Oralhörnchen flach konisch, apikal in eine schlanke Spitze auslaufend. Frontalborsten kurz, zart, subapikal-dorsal inserierend. Frontalwarzen fehlen. Thorakalhorn bü-

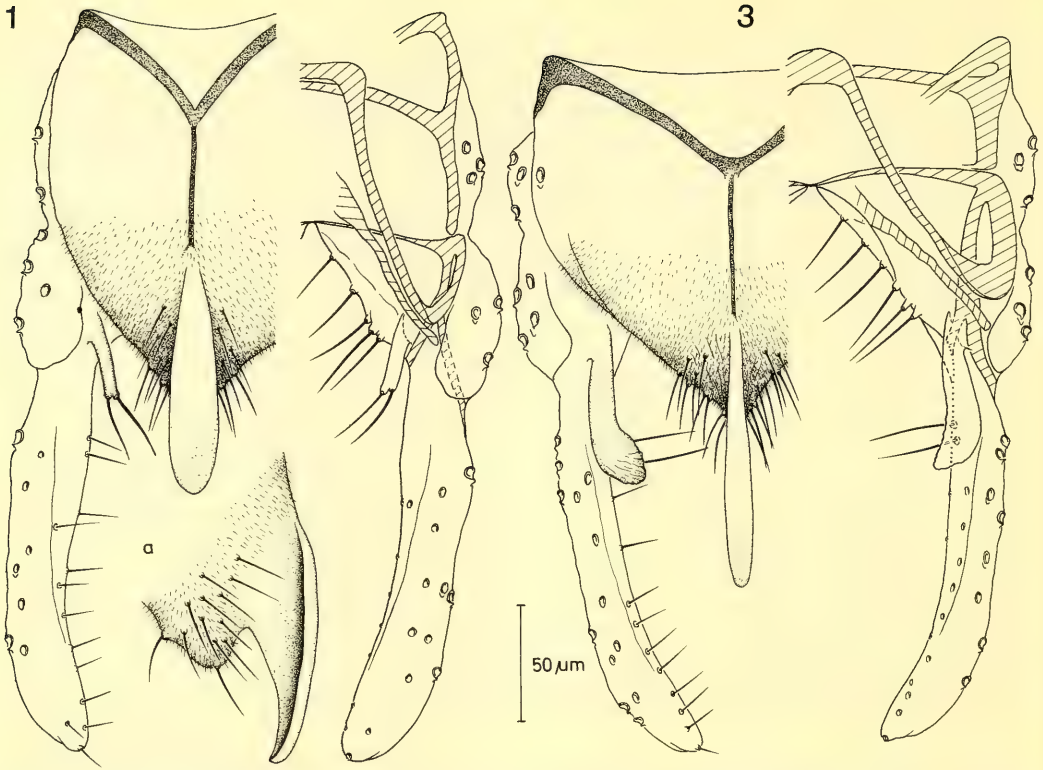


Abb. 1. *Demicryptochironomus (Irmakia) schachti.* Hypopyg dorsal. a. Analspitze lateral. – Abb. 3. *Demicryptochironomus (Irmakia) latior.* Hypopyg dorsal.

schelförmig, aus 2 kräftigen einfachen Hauptästen, die sich erst nach etwa 1/4 ihrer Länge verzweigen, sowie 3–4 kürzeren, ungestielt verzweigten Ästen bestehend. Basalring elliptisch, mit nur einem Tracheenast. Thorax in der anterioren Hälfte entlang der Naht granuliert, sonst glatt. Scutumtuberkel vorhanden. Praealarer Tuberkel langgestreckt und sehr flach. 1 mediane Antepronotal-, 2 Praecorneal- und 4 Dorsocentralborsten, von denen die beiden posterioren eng zusammenstehen.

Abdomen (Abb. 2d–g): Tergit I chagrinfrei. Tergit II–III mit 2 posterioren, median schmal getrennten, dreieckigen Feldern sehr grober, breiter und dunkelbrauner Spitzen. IV-VI mit ebensolchen Feldern, die jedoch aus helleren und kleineren Spitzen bestehen; auf VI ein anteriomedianes Paar Spitzenflecken. VII mit einem einfachen anteriomedianen und einem Paar posteriorer Feinchagrinflecken. VIII mit 2 anteriolateralen und 2 posterioren Feinchagrinflecken. Schwimmplatte mit 2 kleinen anteriolateralen und 1 großen medianen Feinchagrinflecken. Sternit I und IV chagrinfrei. II–III mit feinstem Chagrin über die ganze Fläche. V–VII mit einem posterioren Spitzenfleckenpaar, auf VI und VII zusätzlich mit einigen anteriomedianen, VII außerdem mit anteriolateralen Spitzen. VIII beim ♂ mit auffälligen posteriomedianen, grob bedornten Wülsten sowie einem medianen und einem anteriolateralen Paar Feinchagrinflecken; beim ♀ am posterioren Rand mit einem Querwulst, der nur 2 große dunkle und breite Dornen trägt. Schwimmplatte ventral beim ♂ nackt, beim ♀ mit anteriolateralen Feinchagrinflecken.

Hakenreihe auf Tergit II auf einem vorstehenden Wulst, nicht unterbrochen und etwa 1/2 der Segmentbreite einnehmend. Konjunktive nackt. Pedes spurii A vorhanden, Pedes spurii B fehlen. Brauner kurzer Analkamm vorhanden; Zahl und Länge der Kammzähne variabel, meist mit 2–3 kräftigen

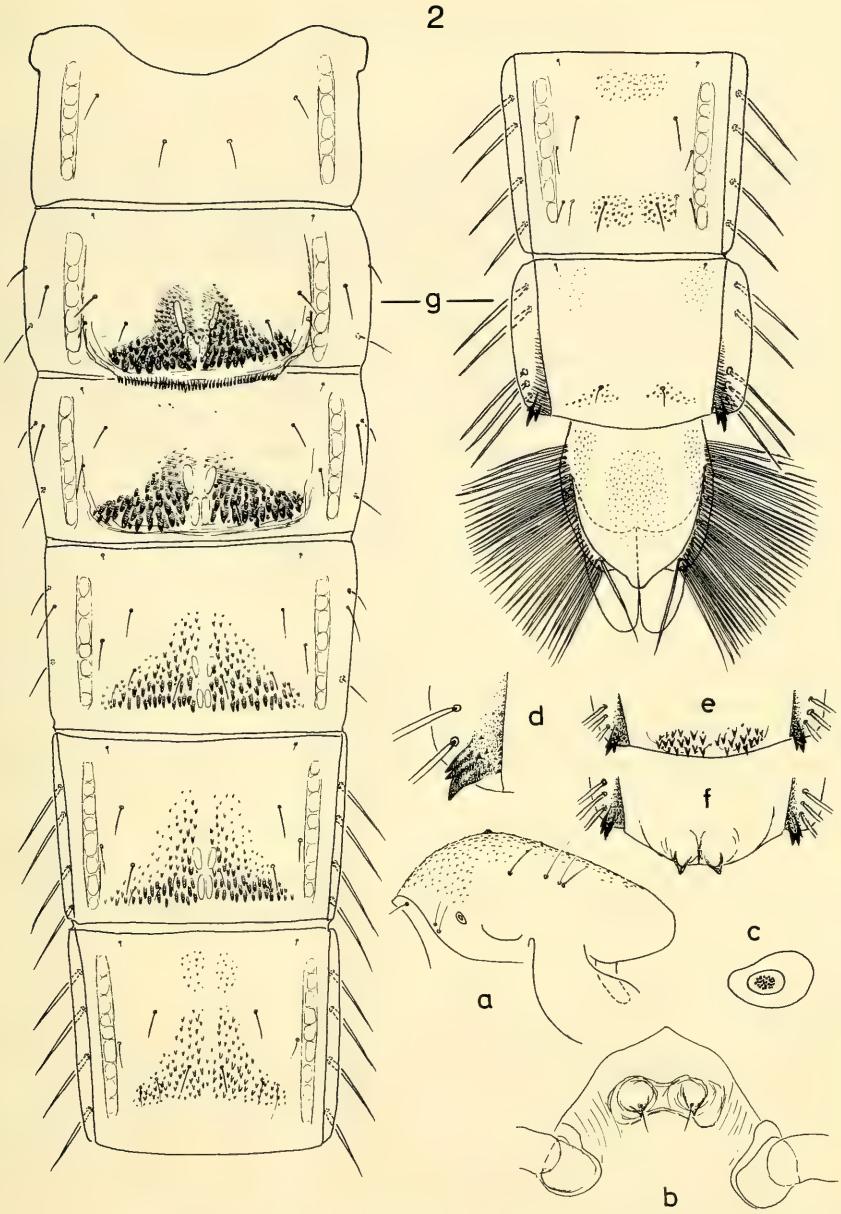


Abb. 2. *Demicryptochironomus (Irmakia) schachti.* Puppe. a. Thorax lateral. b. Frontalplatte. c. Basalring. d. Analkamm. e. Sternit VIII ♂. f. Sternit VIII ♀. g. Abdominaltergite ♂.

breiten Zähnen, an die sich basal mehrere kurze Zähnchen anschließen können. Der Kamm kann auch bis auf einen größeren Zahn reduziert sein. ♂ Gonopodenscheiden breit und lang, die Schwimmplatte mit fast der Hälfte ihrer Länge überragend und distal breit gerundet.

Segment I ohne L-Borsten. II–IV jederseits mit 3 L-Borsten, V–VII mit 4 kurzen LS- und VIII mit konstant 5 kurzen LS-Borsten. Schwimmplatte jederseits mit 1 dorsalen Schlauchborste, jeder Anallo-

bus mit durchgehendem einzeiligen Schwimmhaarsaum, Zahl der Schlauchborsten 35–52 (M = 40,5; n = 14).

Imago ♀ und Larve: Unbekannt.

Material: Holotypus 1 ♂ Imago, Türkei, Provinz Siirt, Botan-Cayi-Tal S Siirt, 500 m NN, 23.6.1985, leg. W. Schacht. Paratypen 2 ♂♂ Imagines und 1 Exuvie vom locus typicus sowie 1 ♂ Imago mit anhängender Exuvie, 1 ♂ Imago und 12 Exuvien, Türkei, Provinz Gümüsane, Harsit-Drift NW Gümüsane, 900 m NN, 12.7.1985, leg. W. Schacht; außerdem 1 ♂ Imago, Türkei bei Eregli, Zentralanatolien, 20.8.1977, leg. H. Utschick. Die Typenserie befindet sich als Euparal-Dauerpräparate in der Zoologischen Staatssammlung München.

Verbreitung und Ökologie

Das bekannte Vorkommen von *Demicryptochironomus (Irmakia) schachti* beschränkt sich auf je eine Lokalität im kurdischen und armenischen Teil der Türkei, sowie auf einen Einzelfund in Zentralanatolien. Der Botan Cayi, ein orographisch linker Zufluß des oberen Tigris, ist an der Probestelle ca. 20 m breit und 1,5 m tief. Er besitzt ausgedehnte Sand-, aber auch Schlammbänke bei kräftiger Trübstoffracht. Die Uferbänke und Untiefen sind mit Weiden bestanden. Das Flüßchen Harsit bei Gümüsane fließt dem Schwarzen Meer zu, ist an der Probestelle ca. 8 m breit und 0,5–1 m tief. Der Untergrund ist vorwiegend kiesig.

Beide Probestellen charakterisieren die Art als potamal, obwohl ihre Larven und deren spezifische Habitate noch unbekannt sind.

Differentialdiagnose

Demicryptochironomus (Irmakia) schachti ist als ♂ Imago durch Hypopygmerkmale charakterisiert. Sie unterscheidet sich von allen anderen Gattungsvertretern durch die auffällig breite, langelliptische und im Querschnitt T-förmige Analspitze in Kombination mit einer relativ kurzen zylindrischen oberen Volsella. Die nächstverwandte Art *D. latior* ist in der Größe und Färbung kaum zu unterscheiden, besitzt jedoch eine schlanke Analspitze und eine beträchtlich längere und breitere, golfschlägerförmige obere Volsella.

Bei den Puppen erübrigt sich eine Differentialdiagnose, da nur die von *D. schachti* bekannt ist.

Demicryptochironomus (Irmakia) latior spec. nov.

Imago ♂:

Größe: Kleine Art, Flügellänge 1,4–1,9 mm (M = 1,66; n = 5).

Färbung: Körper in alkoholfixiertem Zustand grünlich. Palpenglieder 3 und 4 dunkler als der Rest. Thorax mit braunroten, scharf getrennten Vittae und ebenso gefärbten distalen 3/4 des Praeepisternums sowie einem Fleck auf dem Anepisternum; auf dem Postnotum bleibt nur ein anteriomedianer Fleck hell. Abdominaltergite I–V mit einem bräunlichen posterioren Quer- und einem medianen Längsband. Vorderbeine mit braunen Tarsengliedern 2–5, Knie sowie Distalende der Tibia und des Metatarsus ebenfalls braun; restliches Bein hell. Mittel- und Hinterbeine hell mit Ausnahme der braunen letzten 2–3 Tarsenglieder.

Antenne: Mit 11 Flagellomeren. AR = 1,43–1,56 (M = 1,51; n = 5).

Kopf: Stirnzapfen zylindrisch, 8 μm lang. Länge der Palpenglieder 2–5 in μm (Holotypus): 50, 120, 120, 180.

Thorax: Mit ca. 12 Acrostichal-, 7–11 Dorsocentral-, 3–4 Praealar- und 9–15 Scutellumborsten. Ein flach gerundeter Scutumtuberkel vorhanden.

Flügel: Squama mit nur 2–4 Setae. Anallappen schwach entwickelt. FCu mäßig distal von RM.M distal von C endend; R_{2+3} im proximalen Drittel des Abstands zwischen R_1 und R_{4+5} endend. Distalteil von C bis zur Mündung von R_1, R und R_1 sowie distale $^2/_3$ von R_{4+5} mit Setae bestanden.

Beine: Länge der Glieder in μm:

	Fe	Ti	Ta_1	Ta_2	Ta_3	Ta_4	Ta_5
P_I	690	480	825	400	300	210	120
P_{II}	645	585	330	185	145	90	70
P_{III}	735	705	450	245	220	125	95

LR = 1,71–1,72 (n = 2). Vordertarsen nicht gebartet. Kämme der Mittel- und Hintertibien schmal getrennt, mit je 1 Sporn. Ta_1 von P_{II} mit 1 Sensillum chaeticum. Tarsen der Mittel- und Hinterbeine ohne deutliche Sohlenstacheln. Pulvillen etwa so lang wie die Klauen.

Hypopyg (Abb. 3): Analtergitbänder Y-förmig, die Basis der Analspitze erreichend. Analspitze lang, schlank und in der apikalen Hälfte schwach plattenförmig verbreitert. Obere Volsella distal golfschlägerförmig verbreitert, medianwärts gebogen und gerunzelt; mit 2–3 langen, ventralen, subapikalen Setae, sonst nackt. Gonostylus fast parallelseitig, median etwas eingeschnürt und leicht einwärts gebogen. Mediankontur des Gonocoxits mit 6 Setae.

Imago ♀, Puppe und Larve: Unbekannt.

Material: Holotypus 1 ♂ Imago als Euparal-Dauerpräparat, Griechenland, Kreta, Mithi, 120 m NN, 35°03'/25°35', 3.8.1974, leg. H. Malicky (Probenummer K 337). Paratypen (leg. H. Malicky): 2 ♂♂ Imagines vom locus typicus; 1 ♂ Imago, Griechenland, Rhodos, 1 km W Kallithie, 110 m NN, 36°19'/28°10', 10.5.1975; 1 ♂ Imago, Griechenland, 0 Igumenitsa, Fluß Kalamas W Menina, 21°23'/39°31', 10.6.1977. Weiteres Alkoholmaterial von Kreta (leg. H. Malicky): Kalonichtis, 300 m NN, 35°18'/24°23', 5. 8. 1974 und Kreuzung bei Voliones-Monit Veniu, 130 m NN, 35°17'/24°34', 23. 5. 1977.

Verbreitung und Ökologie

Demicryptochironomus (Irmakia) latior ist bisher von fünf griechischen Lokalitäten bekannt (3 Orte auf Kreta, Rhodos, Epirus). Das Material wurde ausschließlich direkt an Fließgewässern gesammelt, so daß trotz fehlender Jugendstadien die Annahme einer Fließgewässerart gerechtfertigt erscheint.

Differentialdiagnose

D. latior ist vor allem an Hypopygmerkmalen zu erkennen. Im Kontrast zu den anderen Arten des Subgenus *Irmakia* ist die obere Volsella nicht zylindrisch, sondern golfschlägerförmig einwärts gebogen. Von der nächstverwandten Art *D. schachti* unterscheidet sie sich zudem durch eine beträchtlich schlankere Analspitze.

Demicryptochironomus (Irmakia) neglectus spec. nov.

"*Parachironomus*" sp. 1 Reiss 1983: 173, 176
„*Parachironomus*" sp. 1 Reiss 1984: 214, 217

Imago ♂:

Größe: Mittelgroße Art, Flügellänge 2,3–2,6 mm (M = 2,4; n = 7).

Färbung: Körper in alkoholfixiertem Zustand hellbraun. Thorax mit scharf getrennten braunroten Vittae. Distale 4/5 des Postnotums und Praeepisternums sowie ein Fleck auf dem Anepisternum ebenfalls braunrot. Pedicellus und Palpenglieder 3 und 4 braun, Palpenglieder 2 und 5 hell. Vorderbeine ganz braun bis auf den hellen, nur apikal angedunkelten Femur. An den Mittel- und Hinterbeinen nur die letzten 4 Tarsenglieder dunkel, Metatarsus und Tibia unterschiedlich stark angedunkelt.

Antenne: Mit 11 Flagellomeren. AR 1,97–2,24 (M = 2,13; n = 6).

Kopf: Stirnzapfen zylindrisch, ca. 17 μm lang. Länge der Palpenglieder 2–5 in μm (Holotypus): 60, 170, 180, 270. Scutumtuberkel fehlt.

Thorax: Mit 16–20 Acrostichal-, 12–16 Dorsocentral-, 4–6 Praealar- und 12–17 Scutellumborsten.

Flügel: Squama mit 10–14 langen Setae. Anallappen mäßig vorstehend. FCu mäßig distal von RM.M distal von C endend. R_{2+3} auf dem halben Abstand zwischen R_1 und R_{4+5} endend. C mit vereinzelten Setae; R, R_1 im ganzen Verlauf dicht, R_{4+5} in der distalen Hälfte mit Setae bestanden.

Beine: Länge der Glieder in μm (Holotypus):

	Fe	Ti	Ta_1	Ta_2	Ta_3	Ta_4	Ta_5
P_I	1110	795	1410	690	525	420	120
P_{II}	990	930	420	300	225	150	110
P_{III}	1140	1215	795	435	360	195	135

LR = 1,67–1,84 (M=1,77; n= 5). Vordertarsen nicht gebartet. Kämme der Mittel- und Hintertibien schmal getrennt und mit je 1 Sporn. Ta_1 von P_{II} distal mit 1 Sensillum chaeticum (n= 7). Pulvillen groß, so lang wie die Klauen. Ta_1 und Ta_2 von P_{II} und Ta_1 von P_{III} mit mehreren Längsreihen kräftiger Sohlenstacheln. Ta_3 von P_{II} und P_{III} mit 2–4 apikalen Sohlenstacheln.

Hypopyg (Abb. 4): Analtergitbänder Y-förmig, die Basis der Analspitze erreichend. Analspitze schlank konisch, distal stumpf gerundet und in der proximalen Hälfte mit einer flachen Crista. Obere Volsella zylindrisch, mäßig lang und fast gerade; außer 2–3 meist apikalen Setae nackt. Gonostylus basallateral mit einem sehr charakteristischen kräftigen Lobus. Distalteil des Gonostylus etwa parallelseitig, stark medianwärts gekrümmt und apikal schräg abgestutzt. Mediankontur des Gonocoxits mit 5–6 langen Setae.

Imago ♀, Puppe und Larve: Unbekannt.

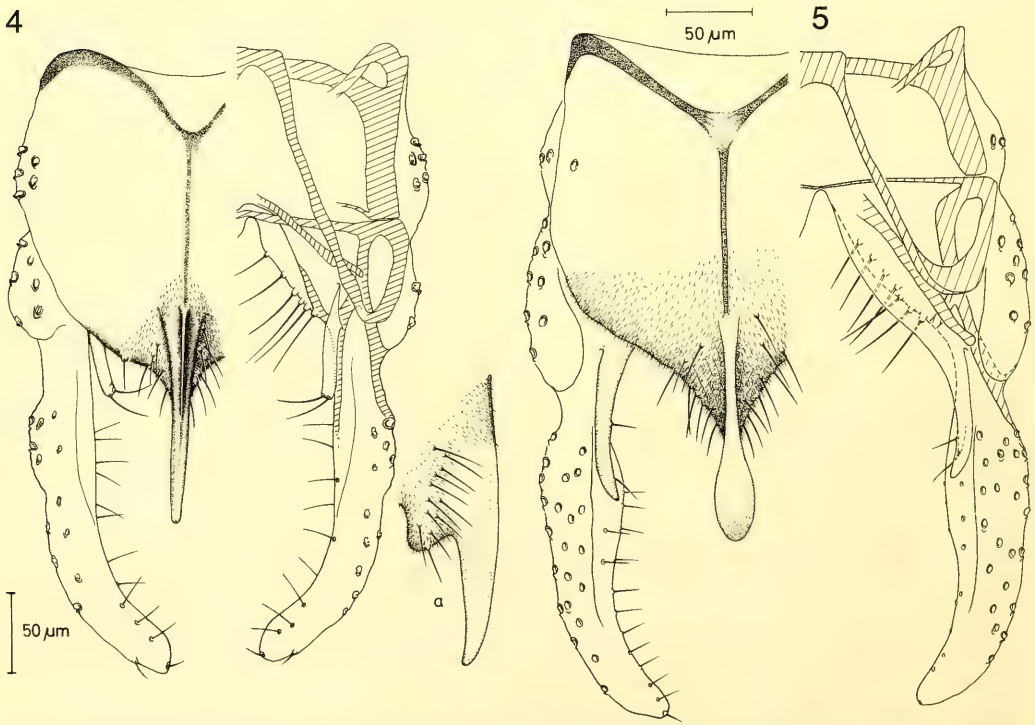


Abb. 4. *Demicryptochironomus (Irmakia) neglectus.* Hypopyg dorsal. a. Analspitze lateral. – Abb. 5. *Demicryptochironomus (Irmakia) banepae.* Hypopyg dorsal.

Material: Holotypus 1 ♂ Imago als Euparal-Dauerpräparat, Oberbayern, Schöngeising bei Fürstenfeldbruck, 550 m NN, Lichtfang 12.7.1985, leg. W. Schacht. Paratypen 6 ♂♂ Imagines vom locus typicus (12.7. und 16.7.1983; 23.7.1982) sowie 1 ♂ Imago, Schweiz, Interlaken, 560 m NN, 10.8.1986, leg. J. Clastrier. Die dauerpräparierte Typenserie befindet sich in der Zoologischen Staatssammlung München.

Verbreitung und Ökologie

D. neglectus ist bisher nur aus Oberbayern und der Schweiz bekannt. Die Fundumstände lassen vermuten, daß es sich auch bei dieser Art um einen Bewohner größerer Fließgewässer handelt.[1])

Differentialdiagnose

Von den übrigen *Irmakia*-Arten unterscheidet sich *neglectus* durch seine Größe, fast völlig braune Vorderbeine, eine schlank konische Analspitze mit basaler Crista und einen stark medianwärts gebogenen Gonostylus mit basallateralem kräftigen Lobus und schräg abgestutzten Distalende.

Demicryptochironomus (Irmakia) banepae spec. nov.

Imago ♂:

Größe: Kleine Art, Flügellänge 2,1 mm.

Färbung: Stark ausgebleicht durch Alkoholfixierung. Körper gelbbraun, Thorax ohne erkennbare Vittae. Palpenglieder 3 und 4 etwas dunkler als der Rest. Tarsenglieder 2–5 der Mittel- und Hinterbeine dunkler als die restlichen Beinglieder. Vordertarsen fehlen.

Antenne: Mit 11 Flagellomeren. AR = 1,77.

Kopf: Stirnzapfen nicht zu erkennen. Länge der Palpenglieder 2–5 in μm: 54, 138, 138, 192.

Thorax: Mit ca. 4 Acrostichal-, 7 Dorsocentral-, 3 Praealar- und 10 Scutellumborsten. Scutumtuberkel fehlt.

Flügel: Anallappen schwach ausgebildet. Squama mit 4 langen Setae. FCu mäßig distal von RM.M distal von C endend. R_{2+3} im proximalen Drittel zwischen R_1 und R_{4+5} endend. C mit wenigen Setae; R komplett und R_1 in der proximalen Hälfte mit Setae besetzt.

Beine: Länge der Glieder in μm:

	Fe	Ti	Ta_1	Ta_2	Ta_3	Ta_4	Ta_5
P_I	840	630	–	–	–	–	–
P_{II}	855	750	450	240	174	108	90
P_{III}	960	1005	675	350	290	160	120

Kämme der Mittel- und Hintertibien schmal getrennt und mit je 1 Sporn. Pulvillen etwa so lang wie die Klauen. 2 Sensilla chaetica am Distalende des Ta_1 von P_{II}. Längsreihen von Sohlenstacheln nur an Ta_1 und P_{II} deutlich ausgeprägt.

Hypopyg (Abb. 5): Analtergitbänder Y-förmig, die Basis der Analspitze erreichend. Analspitze mit schmalem Basal- und elliptisch verbreiterten Distalteil. Einzelne apikale Analtergitborsten an der Basis der Analspitze inserierend. Obere Volsella lang, schlank fingerförmig, distal spitz gerundet und leicht medianwärts gekrümmt; ohne Mikrotrichien, jedoch mit 1 medianen marginalen Seta und einer medioventralen weiteren Seta, die auf einem hohen Sockel inseriert. Mediankontur des Gonocoxits mit 7–8 Setae. Gonostylus basalmedian auffällig vorgewölbt. Distalteil des Gonostylus stark medianwärts gekrümmt und gleichmäßig zur stumpf gerundeten Spitze hin verschmälert. Gonostylus außerdem dorsolateral mit ausnehmend vielen Setae (22–23).

Imago ♀, Puppe und Larve: Unbekannt.

---

[1]) Nach Abschluß des Manuskripts wurde ein weiterer Fundort in Süddeutschland bekannt: Säckingen am Rhein, 1 ♂ Imago, Lichtfalle, 3. 8. 1987, leg. N. Caspers.

Material: Holotypus 1 ♂ Imago als Euparal-Dauerpräparat, Nepal, Banepa, 20 km O Katmandu, 1 400 m NN, Lichtfang 11.4.1961, leg. H. Janetschek. Der Holotypus befindet sich in der Zoologischen Staatssammlung München.

Verbreitung und Ökologie

Die Art ist bisher nur von locus typicus in Nepal bekannt. Eine ökologische Zuordnung ist derzeit nicht möglich.

Differentialdiagnose

D. banepae unterscheidet sich von anderen *Irmakia*-Arten durch Hypopygmerkmale. Die Analspitze ist distal spatelförmig verbreitert; die obere Volsella ist schlank fingerförmig, distal spitz gerundet und trägt 2 mediane Setae, von denen eine auf einem hohen ventralen Sockel inseriert; der Gonostylus ist basalmedian vorgewölbt, sein Distalteil einwärts gekrümmt, zur Spitze hin verjüngt und trägt außerdem sehr viele dorsolaterale Setae.

Demicryptochironomus (Irmakia) sp. 1

Von dieser Art aus Yünnan, Südwestchina, sind nur Exuvien bekannt (Abb. 6, 7 a). Sie sind *D. (Irmakia) schachti* recht ähnlich. Die Unterschiede liegen im Auftreten flacher Pedes spurii B, in beträchtlich längeren LS-Borsten der Abdominalsegmente V–VIII, schlankeren und spitzeren Zähnen der Analkämme sowie in einer anderen Chagrinierung des Abdominaltergits VIII, dem das posteriore Spitzenfleckenpaar fehlt. Die Zahl der Schwimmplattenborsten (31–37) scheint etwas niedriger als bei *schachti* zu sein.

Material: Vereinzelte Exuvien aus Oberflächendrift eines Zuflusses zum Mekong, 7 km O Mung Lun, Prov. Yünnan, China, leg. E. J. Fittkau. (Zoologische Staatssammlung München).

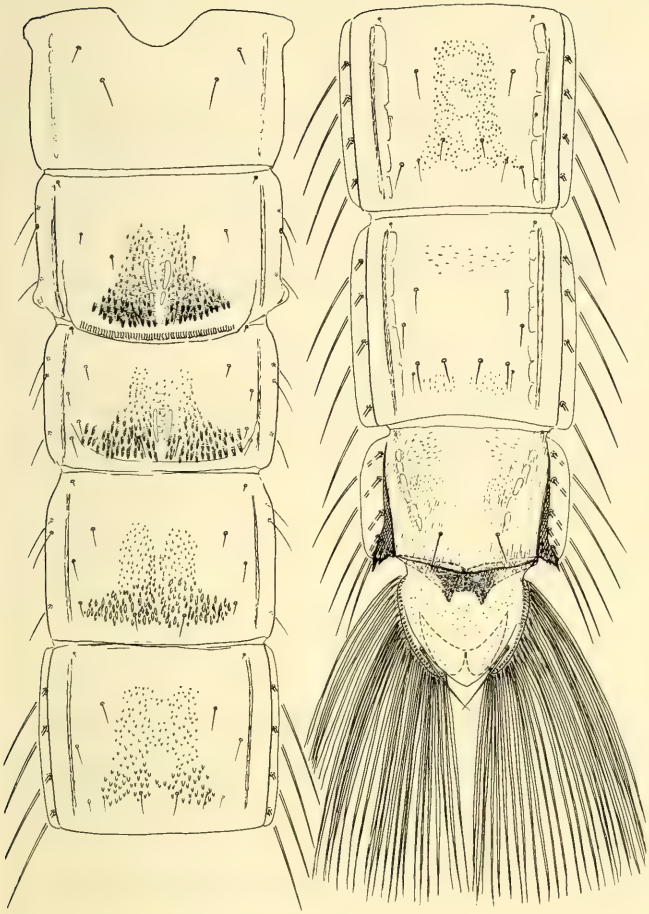
Demicryptochironomus (Irmakia) sp. 2

Diese auffällige Art derselben Herkunft wie sp. 1 besitzt besonders kräftige dunkelbraune Dornen auf dem Abdominaltergit II, und das Dornquerband ist nicht wie bei den anderen behandelten Arten median unterbrochen (Abb. 7 b). Auch auf Tergit III besteht das Dornquerband aus kräftigen dunklen Dornen, ist jedoch median unterbrochen. Hinzu kommen lange Pedes spurii B, ausgedehntere Chagrinfelder auf den Tergiten IV-VI, das Fehlen posteriorer paariger Spitzenflecken auf den Tergiten VII und VIII, ein einfacher Analsporn anstatt eines Analkamms, nur wenige, aber ausnehmend große Dornen auf Sternit VIII des ♂ (Abb. 7 c), sowie ein borstenfreies anteriores Viertel an den Analloben. Die Zahl der Schwimmplattenborsten ist mit 24–27 beträchtlich niedriger als bei anderen altweltlichen *Irmakia*-Arten. Die LS-Borsten an den Abdominalsegmenten V–VIII sind, wie bei P. (I.) sp. 1, lang.

Material: Vereinzelte Exuvien aus Oberflächendrift eines Zuflusses zum Mekong, 7 km O Mung Lun, Prov. Yünnan, China, leg. E. J. Fittkau. (Zoologische Staatssammlung München).

Demicryptochironomus (Irmakia) sp. 3

Aus dem River Wye, Herfordshire, England, ist 1 ♀ Exuvie bekannt (Langton 1984: 204, sub *Demicryptochironomus* Pe 1), die sich in der Chagrinierung der Abdominaltergite IV–VI geringfügig von *P. (I.) schachti* unterscheidet. Die 3 Tergite haben ein anteriomedianes Paar von Chagrinflecken,



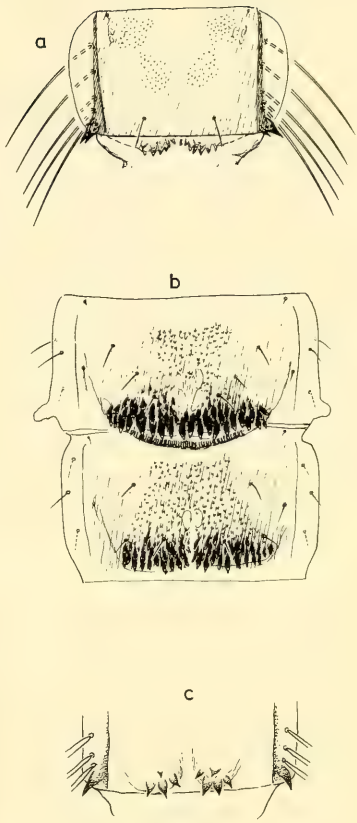


Abb. 6. *Demicryptochironomus (Irmakia).* sp. 1, Abdominaltergite ♀. – Abb. 7. *Demicryptochironomus (Irmakia).* a. sp. 1, Abdominaltergit VIII ♂. b. sp. 2, Abdominaltergite II und III. c. sp. 2, Abdominalsternit VIII ♂.

das von den posterioren Spitzenflecken auf IV und VI völlig getrennt und auf V mit schmalen Spitzenbändern verbunden ist.

Material: 1 ♀ Exuvie in der coll. P. H. Langton.

Diskussion

Von den 4 neubeschriebenen *Irmakia*-Arten ist nur von einer Art, *D. (I.) schachti,* die zugehörige Puppe bekannt und behandelt. Die Zuordnung der verbleibenden 3 Arten zum Subgenus *Irmakia* muß bis zur Bestätigung durch pupale Merkmale vorläufig sein. Für den Fall, daß sich auch die imaginalen Merkmale der vorliegenden sugenerischen Gliederung als zutreffend erweisen, sind nur 2 Arten, *vulneratus* und *zairensis* zu *Demicryptochironomus* s. str. zu stellen. Die verbleibenden Arten, *cinereithorax, cuneatus, curtivalvar* und *fastigatus,* wären *Irmakia* zuzuordnen.

Im Widerspruch dazu stehen 2 nicht assoziierte Exuvienformen aus Nordamerika und eine aus Mitteleuropa, die nach der vorliegenden Subgenusdiagnose zu *Demicryptochironomus* s. str.gehören, die entsprechende Fauna derzeit jedoch keinen passenden Imaginaltyp aufzuweisen hat. Bis zu ihrer Auffindung ist keine Klärung möglich. Ähnliches gilt für die 3 behandelten, nicht assoziierten *Irmakia*-Exuvientypen aus China (sp. 1 und sp. 2) und England (sp. 3), bei denen erst die noch unbekannten Imagines Aufschluß über den Artstatus geben können. Zumindest bei *D. (I.)* sp. 2 kann man nach den genannten diagnostischen Merkmalen davon ausgehen, daß es sich hierbei um die Exuvie einer eigenen noch unbeschriebenen Art handelt. Bei sp. 1 und sp. 3 ist der Status einer eigenen Art etwas fraglicher.

Von den 4 neuen Arten stehen sich fraglos *schachti* und *latior* am nächsten. Sie sind nur an Hypopygmerkmalen zu erkennen. Die beiden anderen Arten, *banepae* und *neglectus,* weisen neben Hypopygunterschieden zueinander und zum genannten Artenpaar auch zusätzliche Unterschiede in Größe, Färbung und Flügelstruktur auf.

Das bisher ausschließliche Auftreten von *Irmakia*-Exuvien in der Oberflächendrift potamaler Fließgewässerzonen berechtigt zu der Annahme, daß *Irmakia* in ihrer Gesamtheit ein potamales Faunenelement ist. Leider sind die Larven und damit auch ihre Habitate unbekannt. In Analogie zum bevorzugten Vorkommen der Larven von *Demicryptochironomus vulneratus* und vielen anderen Vertretern des *Harnischia*-Komplexes in sandigen Weichsubstraten, kann für *Irmakia* Ähnliches gefordert werden.

Literatur

LANGTON, P. H. 1984: A key pupal exuviae of British Chironomidae. – Cambridgeshire, 324 p.

LEHMANN, J. 1979: Chironomidae (Diptera) aus Fließgewässern Zentralafrikas. I. Teil: Kivu-Gebiet, Ostzaire. – Spixiana Suppl. **3:** 144 p.

PINDER, L. C. V. & REISS, F. 1986: 10. The pupae of Chironominae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region – Keys and diagnoses. – Ent. scand. Suppl. **28:** 299–456

REISS, F. 1983: Die faunistische Erfassung der Chironomidae Bayerns (Diptera, Insecta). – Informationsber. Bayer. Landesamt f. Wasserwirtsch. 7/1983: 143–193

–– 1984: Chironomiden (Diptera, Insecta) aus dem Ampertal bei Schöngeising, Oberbayern. – Mitt. zool. Ges. Braunau **4:** 211–220

SAETHER, O. A. 1977: Taxonomic studies on Chironomidae: *Nanocladius, Pseudochironomus,* and the *Harnischia*-complex. – Bull. Fish. Res. Bd Can. **196:** 143 p.

Dr. Friedrich Reiss
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstr. 21
D-8000 München 60

SPIXIANA	11	1	13–26	München, 15. Juli 1988	ISSN 0341–8391

On Australian Tridactylidae mainly from northern Australia

(Orthopteroidea, Saltatoria, Caelifera)*

By **M. Baehr**

Abstract

New records of several Australian Tridactylidae are presented and three new species of the genus *Xya* Latreille from the Northern Territory and from northwestern Australia are described: *Xya unicolor* spec. nov., *X. pseudomuta* spec. nov., and *X. nanutarrae* spec. nov. A key is given to all Australian Tridactylidae. Genus *Xya* is now represented in Australia by five species and additional two subspecies of *X. muta* (Tindale). Four of the species are very closely related and might be looked upon as members of a superspecies, whose Northern Territory and Western Australian representatives were presumably derived from a northeastern stock during wet periods of glaciation epoch and were subsequently isolated in their faunal refugia when the climate became drier.

Introduction

The first comprehensive work on the Australian Tridactyline grasshoppers is that of Tindale (1928). He described herein three of the four *Tridactylus* species known to him. The fourth species, *Tridactylus australicus* Mjøberg, was described only some years earlier in 1913. Since Tindale's work few has been added to the knowledge of this small group (see Key 1970, 1974), apart from the rather recent review of Günther (1978). Herein Günther revised the Australian species basing especially on the rich material in the Australian National Insect Collection (CSIRO), mostly collected rather recently in northern parts of Australia. Günther in his revision synonymized Tindale's species *Tridactylus tantillus* and *T. musicus* with *T. australicus* Mjøberg and he described an additional species, *T. smithersi,* two additional subspecies of *T. mutus* Tindale, and two species of the genus *Dentridactylus* Günther. Later on Günther (1980) transferred *Tridactylus mutus* and *T. smithersi* to the genus *Xya* Latreille which is mainly distinguished by the very short posterior tarsus and the denticulate posterior tibia (Günther 1979). Hence five species and two additional subspecies of Tridactylidae are now known from Australia. Distribution of most species, however, is still unsatisfactorily known, because few collections have been made in northwestern Australia and virtually nothing is known from western and southwestern parts of Western Australia.

The two known Australian *Xya* species are morphologically well separated and may be easily distinguished by the lack *(X. smithersi)* or the presence of the leaf-like spurs on the posterior tibia *(X. muta). Tridactylus australicus* seems to occupy whole northern Australia, while *Xya muta* occurs in several, morphologically well separated subspecies throughout eastern, central and far northern Australia. *X. smithersi* is thus far known only from a single locality in the northern part of Northern Territory, and the two species of *Dentridactylus* are recorded from a single locality each in the mountains of southern New South Wales and the Australian Capital Territory, respectively.

* Supported by a travel grant of the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG).

During a travel through northern and northwestern Australia in November-December 1984 I had the opportunity to collect a large number (more than 150 specimens) of Tridactylidae at several localities throughout northern and northwestern Northern Territory and northwestern Australia as far south as Ashburton River south of Hamersley Range. This collecting work led to a remarkable enlargement of the range of some species, as well as to the discovery of new species.

Acknowledgements

I wish to express my thanks to Dr. T. Kronestedt (Stockholm) and Dr. D. C. F. Rentz (Canberra) for the kind loan of types and specimens. At this place I also want to thank once more the authorities of the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) for support of this study by a travel grant. Thanks are also due to my wife for her most valuable aid in field work in the trying climatic conditions of the far North.

Measurements

Measurements were made under a stereo-microscope with an ocular micrometer using 16–64 x magnification. Body length was measured from apex of head to tip of cerci, length of tegmina and length of posterior wings from dorsal posterior border of pronotum, width of posterior femora at widest part, and distance of eyes at narrowest interspace between them.

Identification of species

Because genus *Xya* in Australia comprises several closely related species, species identification is difficult without consideration of ♂ and ♀ genitalia. Especially ♂ epiproct and phallus are rather characteristic in all species. Colour and pattern vary in some species to a considerable extent, but can be used with certain reservations. Shape of pronotum, relative length of tegmina and posterior wings is also fairly useful.

As several species are newly described in the present paper, a key to all Australian species is provided. With respect to species not mentioned in text, GÜNTHER's (1978) key is followed. For identification of subspecies of *Xya muta* (Tindale) see GÜNTHER (1978, p. 239).

Key to the Australian species of Tridactylidae (partly adapted from GÜNTHER 1978)

1. Posterior tibia without leaf-like tibial spurs . . . . . 2.
– Posterior tibia with four and three leaf-like tibial spurs . . . . . 4.
2. Posterior tarsus elongate, longer than apical spines. Posterior tibia strongly dentate on upper rim . . . . . *Dentridactylus* Günther 3.
– Posterior tarsus tiny, almost invisible. Posterior tibia weakly dentate . . . . . *Xya smithersi* (Günther)
3. Laterocaudal angle of pronotum white. Antenna 9-segmented. 10th abdominal tergite posteriorly not dentate . . . . . *Dentridactylus albisignatus* Günther
– Laterocaudal angle of pronotum blackish. Antenna 10-segmented. 10th abdominal tergite posteriorly with two toothlike projections . . . . . *Dentridactylus keyi* Günther
4. Posterior tarsus elongate, longer than apical spurs . . . . . *Tridactylus australicus* Mjøberg
– Posterior tarsus tiny, almost invisible . . . . . *Xya* Latreille 5.

5. Laterocaudal angle of pronotum sharp-edged, posterior border laterally straight or concave . . . . . 6.
– Laterocaudal angle of pronotum rounded, posterior border laterally convex . . . . . 7.

6. Posterior wings short, not surpassing abdomen. Body mottled or almost black; if black, then at least laterocaudal angle of pronotum largely whitish. ♂ epiproct narrow, clearly longer than wide, dorsally with two conspicuous denticles. . . . . *Xya muta* (Tindale)
– Posterior wings elongate, surpassing abdominal appendages. Body completely black, laterocaudal angle of pronotum at most with a faint, narrow, white border. ♂ epiproct wide, much wider than long, dorsal denticles inconspicuous . . . . . *Xya unicolor* spec. nov.

7. Median parts of head and pronotum mottled. ♂ epiproct narrow, elongate, lateral borders strongly excised . . . . . *Xya pseudomuta* spec. nov.
– Median parts of head and pronotum unicolorous blackish. ♂ epiproct wide, trapezoidal, lateral borders barely excised . . . . . *Xya nanutarrae* spec. nov.

Tridactylus australicus Mjøberg
(Fig. 6)

Mjøberg, 1913, p. 31
Chopard 1926, p. 6
Tindale 1928, p. 41
Günther 1978, p. 233; 1980, p. 166
Tridactylus tantillus Tindale, 1928, p. 38
Günther 1978, p. 233; 1980, p. 166
Tridactylus musicus Tindale, 1928, p. 40
Günther 1978, p. 233; 1980, p. 166

This is a common, rather variable species, distributed throughout whole northern Australia, and it is rather well documented in the collections. Günther (1978) correctly synonymized both Tindale's species with *T. australicus,* because in most distinguishing characters transitional specimens are at hand. However, Günther quoted that in eastern Australia the posterior tibia of this species normally bears 3 and 4 denticles, respectively, in northwestern Australia only 1–2 denticles. Judging from my numerous material from Northern Territory and northwestern Australia this is not correct, as most northwestern specimens possess also 3 and 4 denticles. Colour and pattern is extremely variable and changes from almost uniformly black to strongly mottled. This change may occur within the same local population. Flight ability and strong, though not geographical variation precluded presumably a subspecific differentiation of this wide-ranging species.

In some characters, however, e. g. structure of posterior tibia and comb on anterior femur always consisting of 10–12 flattened bristles in the apical 2/3 of lower surface, *T. australicus* shows little variation.

Distribution (Fig. 6):

According to Günther (1978) northern tropical Australia from Cape York Peninsula in northern Queensland through northern parts of Northern Territory to northwestern Australia north of Great Sandy Desert.

New records (146 specimens, all in Zoologische Staatssammlung München):

Northern Territory: 12 ♂♂, ♀♀, 1 km W. of Humpty Doo, 1.–5. XI. 1984 M & B. Baehr, in Barber traps; 28 ♂♂, ♀♀, Fogg Dam, 5 km NW. of Coastal Plains Research Station, 1.–5. XI. 1984, M. & B. Baehr, in Barber traps; 5 ♂♂, ♀♀, West Alligator River, 60 km W. of Jabiru, 2.–4. XI. 1984, M. & B. Baehr, in Barber traps; 6 ♂♂, ♀♀, Malabinbandjy Billabong, 13 km S. of Jabiru, 2. XI. 1984, M. & B. Baehr, at light; 22 ♂♂, ♀♀, Magela Creek, 3 km N. of Mudginberry, 3. XI. 1984, M. & B. Baehr, at light; 1 ♂, 30 km S. of Pine Creek, 6. XI. 1984, M. & B. Baehr; 1 ♂, 17 km NE. of Willeroo, 8. XI. 1984, M. & B. Baehr, at light;

Western Australia: 45 ♂♂, ♀♀, Ord River near Ivanhoe, 11.–13. XI. 1984, M. & B. Baehr, at light and in Barber traps; 4 ♂♂, ♀♀, Ord River, 105 km N. of Hall's Creek, 15. XI. 1984, M. & B. Baehr, at light; 1 ♀, 108 km WSW. of Hall's Creek, 16. XI. 1984, M. & B. Baehr, at light; 5 ♂♂, ♀♀, Mary River, 115 km WSW. of Hall's Creek, 17. XI. 1984, M. & B. Baehr, at light and in Barber traps; 7 ♂♂, ♀♀, Fitzroy River near Fitzroy Crossing, 18.–20. XI. 1984, M. & B. Baehr, at light and in Barber traps; 1 ♂, 1 ♀, 1 juv., Windjana Gorge, 150 km E. of Derby, 21.–23. XI. 1984, M. & B. Baehr, in Barber traps.

Collecting circumstances and observations:

Specimens of *T. australicus* have been collected by the author principally using three methods: At light, in Barber traps exposed on sand-banks near pools in the bed of large rivers, and by catching from the borders of pools and rivers. This species which I found always fully winged is apparently a good flier, because in some localities specimens were caught at light in a distance of at least 200 meters from water. In one place the distance was at least two kilometers. The species lives as well on (in) the sandy banks of larger rivers (e. g. Ord River, Fitzroy River), as on muddy shores of seasonally dry rivers and creeks, and on pools, where specimens have been caught from the water surface and from between vegetation.

Xya muta (Tindale)

Tindale, 1928, p. 36 *(Tridactylus)*
Günther 1978, p. 238 *(Tridactylus);* 1980, p. 169

This is also a widely distributed species, ranging from southern South Australia to north Queensland and also into Central Australia and northeastern Northern Territory. Because most populations are flightless, *X. muta* splits into several well separated subspecies. Apart from development of wings and colour pattern, there are some minor differences in shape of ♀ subgenital plate and ♂ phallus between subspecies. From most other Australian *Xya* species it is distinguished by ♀ not possessing a stridulatory organ on tegmina and by ♂ epiproct medium-sized and with two rather conspicuous denticles. In all subspecies epiproct and paraproctal hooks are similar.

Xya muta muta (Tindale)
(Figs 1 a, 2 a, 7)

Tindale, 1928, p. 36 *(Tridactylus mutus)*
Günther 1978, p. 239 *(Tridactylus mutus mutus);* 1980, p. 170

The nominate subspecies is well distinguished by black colour with few white markings on inner border of eye and on lateral border of pronotum, by always reduced wings not or barely surpassing tegmina, by shape of ♂ phallus, and by nearly straight posterior border of ♀ subgenital plate.

Distribution (Fig. 7):

This subspecies is widely distributed in eastern Australia from southern parts of South Australia through Victoria, New South Wales to northern Queensland. Günther (1978) records also a locality in northern parts of Northern Territory. This specimen belongs perhaps to another subspecies.

New records (4 specimens):

South Australia: 3 ♂♂, 1 ♀, Wilpena Pound, Flinders Ranges, 25. XII. 1972, M. Baehr (Zoologische Staatssammlung München).

Xya muta signata (Günther)
(Figs 1 b, 7)

Günther, 1978, p. 247 *(Tridactylus);* 1980, p. 170

Subspecies distinguished by posterior wings not surpassing tegmina, strongly mottled surface, different structure of ♂ phallus, and rather convex posterior border of ♀ subgenital plate.

Distribution (Fig. 7):

This subspecies is so far known from northeastern Northern Territory and northern Queensland. The Queensland record, however, is rather doubtful, the more, as it is based on juvenile specimens.

New records (1 specimen):

Northern Territory: 1 ♀, 75 km E. of Timber Creek. 9. XI. 1984, M. & B. Baehr (Zoologische Staatssammlung München).

Collecting observations:

Collected together with following species from water surface of a small, watering pool with densely grown, clayish border.

Note:

This record enlarges the range of this subspecies considerably to the west through northern parts of Northern Territory.

Fig. 1. Lateral view of pronotum: a *Xya muta muta* (Tindale); b. *Xya muta signata* (Günther); c. *Xya unicolor* spec. nov.; d. *Xya pseudomuta* spec. nov.; e. *Xya nanutarrae* spec. nov.

Xya unicolor, spec. nov.
(Figs 1 c, 2 b, 3 a, 4, 8)

Günther 1978, p. 245 *(Tridactylus mutus deserticolus* var.; 1980, p. 170 *(Xya muta deserticola* var.)

Günther (1978) in a note following the description of a new subspecies *T. mutus deserticolus* mentions some specimens from extreme northern parts of Northern Territory which are morphologically similar, but are distinguished from that subspecies by ground colour black without any white markings apart from near inner border of eyes, and by fully developed, elongate wings. Günther looked upon these specimens as a colour variation of *X. muta deserticola* living in "northern areas of the Northern Territory which join to the known areal of *T. m. deserticolus"* (translated by author). The known areal of *X. muta deserticola,* however, is the Eyre Basin in South Australia and adjacent southern Northern Territory north to Alice Springs. Hence, the ranges of both populations virtually do not join, but there is a rather wide gap between them.

Differing pattern and full wing development, but above all different structure of ♂ genitalia justify to describe this northern population as an own new species.

Types:

Holotype: ♂, 16°12′S, 136°00′E, 6 km E. of Cow Lagoon, WSW. of Borooloola, Northern Territory, 15.IV.1976, Key, Balderson et al., "*Tridactylus mutus* Tindale var. det. K. K. Günther 1977 (Australian National Insect Collection, Canberra). – Paratypes: 1 ♂, Koongarra, N. T., 15 km E. of Mt. Cahill, 15.XI.1972, D. H. Coless, "*Tridactylus mutus* Tindale var. det. K. K. Günther (Australian National Insect Collection, Canberra); 1 ♀, Humpty Doo, N. T., 10.VI.1964, I. F. B. Common, "*Tridactylus mutus* Tindale var. det. K. K. Günther (Australian National Insect Collection, Canberra); 2 ♀♀, 75 km E. of Timber Creek, NT, 9.XI.1984, M. & B. Baehr (Zoologische Staatssammlung München).

Type locality:

Near Borooloola, northeastern Northern Territory.

Diagnosis:

Fully winged, black species, without white markings on pronotum and posterior femur, distinguished by wings surpassing apex of cerci, ♂ genitalia with conspicuously wide epiproct, and shape of ♀ subgenital plate.

Description:

Measurements: Length: ♂: 4.8–4.95 mm, ♀: 5.4–5.5 mm; length of pronotum: ♂: 1.05–1.1 mm, ♀: 1.2–1.23 mm; width of pronotum: ♂: 1.25–1.28 mm, ♀: 1.4–1.42 mm; length of tegmina: ♂: 1.35–1.45 mm, ♀: 1.65 mm; length of posterior wings: ♂: 3.6–3.65 mm, ♀: 4.1–4.15 mm; length of posterior femur: ♂: 2.8–2.9 mm, ♀: 3–3.05 mm; width of posterior femur: ♂: 1.03 mm, ♀: 1.04–1.05 mm; length of posterior tibia: ♂: 2.15–2.2 mm, ♀: 2.4–2.45 mm; length of basal segment of cercus: ♂: 0.48–0.5 mm, ♀: 0.52–0.53 mm; length of terminal segment of cercus: ♂: 0.19–0.21 mm, ♀: 0.21–0.22 mm; length of paraproctal stylus: ♂: 0.56–0.59 mm, ♀: 0.61–0.62 mm; width between eyes: ♂: 0.4–0.44 mm, ♀: 0.48–0.5 mm.

Colour: Surface rather dull black, only a very narrow stripe near eye, an extremely narrow border on laterocaudal angle of pronotum, and a spot on ventral border of tegmina white. Anterior and intermediate legs with some light spots. Also basal abdominal sternites largely, apical sternites narrowly white. ♀ subgenital plate largely dark.

Head: Surface microreticulate, with scattered punctures and sparse pilosity. Mouthparts of average size. Antennae short, 3rd segment more than 1.5× as long as 2nd, longer than 4th–6th segments. 7th–10th segments successively more elongate, terminal segment longest.

Pronotum: Posterior angles acute, lateral parts of posterior border straight to slightly concave like in *X. muta.*

Abdomen: Last tergite deeply notched, last sternite longer than wide, apex convex. Cerci slightly longer than paraproctal appendices, both densely bristled.

Tegmina: Elongate, reaching or surpassing middle of posterior femora. ♀ without sound-producing file, ♂ with about 25–30 plates on file. Posterior wings very elongate, complete, considerably surpassing apex of abdominal appendices.

Legs: Anterior femur rather elongate, comb consisting of about 15 flattened bristles, occupying almost whole lower rim. Tibia fairly narrow, apex with four fingers, median finger rather weak. Lateral border with 4–5 strong, curved bristles, lower surface densely setose. Tarsus 2-segmented, 1st segment with a ventral groove. Intermediate femur and tibia elongate, 1st segment of tarsus deeply incised and with hyaline pads. Posterior femur almost attaining apex of abdominal appendages. Tibia shorter than femur, with 3 lateral and 4 median lamellae. In front of lamellae with 4–5 strong serrations on each side of upper rim. Subapical spines rather short, inner about 1/3 of length of apical spurs. Spurs apically hooked and with short bristles. Apical spurs elongate, gently hooked and with some bristles near apex. Tarsus tiny, barely visible.

♂ genitalia: Cerci slightly surpassing paraproctal appendices. Epiproct very wide, considerably wider than long, with wide, anchor-shaped apex. Epiproct dorsally with two inconspicuous denticles.

Paraproctal hooks elongate. Tip of phallus divided, lamellae on cingular apodeme inconspicuous. Apodemes short, apically rounded.

♀ genitalia: Subgenital plate wide, apex not evenly rounded nor straight, but slightly oblique on each side. Incision at apex of subgenital plate very small.

Variation: Apparently little variation present. One ♂ with slightly shorter tegmina.

Distribution (Fig. 8):

Northern (tropical) parts of Northern Territory.

Material examined (5 specimens):

♂ holotype and 2 ♂♂ and 2 ♀♀ paratypes.

Collecting observations:

Thus far collected in April, June, and November. My specimens were caught from the densely grown border of a small clayish watering pool, together with a specimen of *X. muta signata* (Günther).

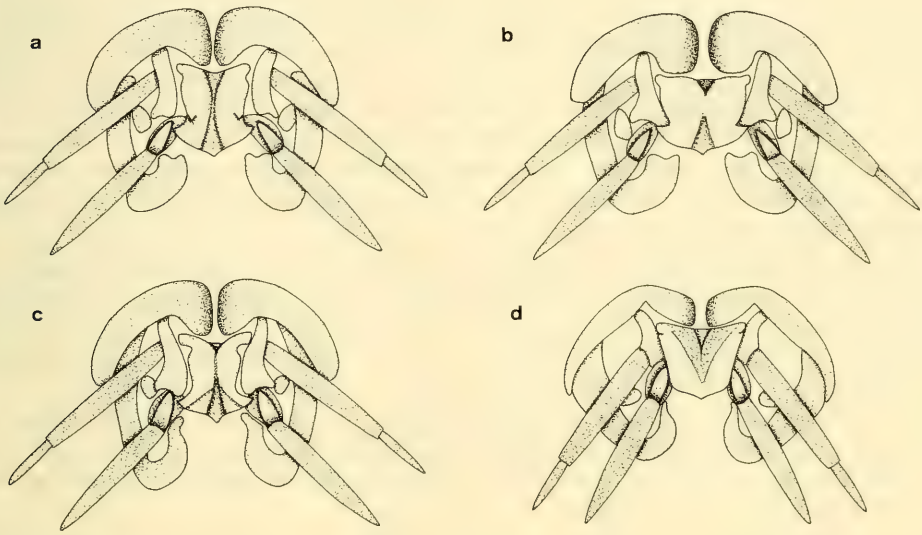


Fig. 2. ♂ genital segment: a. *Xya muta muta* (Tindale); b. *Xya unicolor* spec. nov.; c. *Xya pseudomuta* spec. nov.; d. *Xya nanutarrae* spec. nov.

Xya pseudomuta, spec. nov.

(Figs 1 d, 2 c, 3 b, 5, 8)

Types:

Holotype: ♂, Mary River, 115 km WSW. of Hall's Creek, Western Australia, 17. XI. 1984, M. & B. Baehr, Barber trap (Australian National Insect Collection, Canberra). – Paratype: 1 ♂, Denham River, 18 km S. of road crossing to Hall's Creek, W. A., 14. XI. 1984, M. & B. Baehr (Zoologische Staatssammlung München).

Type locality:

Mary River W. of Hall's Creek, Kimberley Division, northwestern Australia.

Diagnosis:

Mottled species with medium-sized posterior wings surpassing tegmina, though not reaching tip of abdomen; distinguished by very short metatarsus, obtuse posterior border of pronotum, and structure of ♂ epiproct and phallus.

Description:

Measurements (only ♂♂ available, holotype first): Length: 5.7, 4.78 mm; length of pronotum: 1.17, 1.12 mm; width of pronotum: 1.52, 1.34 mm; length of tegmina: 1.25, 1.16 mm; length of posterior wings: 1.7, 1.56 mm; length of posterior femur: 2.92, 2.8 mm; width of posterior femur: 1.24, 1.09 mm; length of posterior tibia: 2.75, 2.35 mm; length of basal segment of cercus: 1.35, 1.1 mm; length of terminal segment of cercus: 0.54, 0.51 mm; length of paraproctal stylus: 1.73, 1.6 mm; width between eyes: 0.54, 0.47 mm.

Colour: Whole body strongly mottled yellow-black, with some iridescent hue. Head: Inner border of eyes narrowly bordered with white, this border at place of narrowest distance between eyes considerably widened. Head dorsally with two white stripes from eye to anterior border of pronotum. Clypeus and labrum with white markings. Antennae brown. Pronotum with lateral borders widely whitish, anterior and posterior borders and middle with several large yellow spots. Abdomen dorsally piceous, ventrally dark with intersegmental membranes white, last sternite light. Tegmina largely greyish-white, apically brown, with some indistinct darker stripes. Posterior wings light, slightly infuscate to apex. Anterior and intermediate legs conspicuously blotched, posterior femur with characteristical pattern. Femur dark, base and apex dorsally and ventrally in front of tibial articulation spotted with white. In first third three distinctive white spots or stripes one upon another: upper spot quadrate, median stripe elongate, lower spot wide, elongate, sometimes united with white ventral border of femur. Posterior tibia whitish, slightly infuscate near apex.

Head: Surface strongly microreticulate and with scattered punctures. Sparsely pilose. Inner border of eyes converging to frons, dorsally rather angulate. Frons 1.5× as wide as eye. Antennae short, 1st and 2nd segments short, 2nd only half as long as 3rd, 3rd longer than 4th–6th. 7th–10th segments successively more elongate, terminal segment longest.

Pronotum: Considerably wider than long, anterior border almost straight, lateral border gently concave, posterior angles rounded off, base laterally convex. Surface conspicuously microreticulate, sparsely pilose and coarsely punctate.

Abdomen: Last tergite deeply notched, last sternite longer than wide, apex convex. Cerci slightly longer than paraproctal appendices, both densely bristled.

Tegmina: Opaque, short, about half as long as posterior femur. Posterior border slightly bisinuate. Sound-producing file of ♂ present, short, occupying less than 1/3 of length of tegmina, with about 20–25 plates. Posterior wings short, about 1.5× as long as tegmina, rudimentary, only anterior, more sclerotized part present, vannus reduced.

Legs: Anterior femur rather elongate, comb consisting of about 15 flattened bristles, occupying almost whole ventral border. Tibia rather narrow, apex with four fingers, median finger weak. Lateral border with 4–5 strong, curved bristles, lower surface densely setose. 1st segment of tarsus with a ventral groove. Intermediate femur and tibia elongate, 1st segment of tarsus deeply incised ventrally and with hyaline pads. Posterior femur almost attaining apex of abdominal appendages. Tibia slightly shorter than femur, with 3 lateral and 4 median subapical lamellae. In front of lamellae with 4–5 strong serrations on each side of upper rim. Subapical spines rather short, inner about 1/3 of length of apical spurs. Spurs apically hooked and with short bristles. Apical spurs very elongate, gently hooked and with some bristles near apex. Tarsus tiny, barely visible.

♂ genitalia: Epiproct narrow, elongate, with conspicuous anchor-shaped apex. Paraproctal hooks elongate, curved. Cerci slightly surpassing paraproctal appendices. Subgenital plate slightly shorter than wide, apically narrower and convexly rounded off. Phallus with characteristically divided tip and short, convex cingular lamellae. Apex of cingular apodeme wide.

♀ genitalia: Unknown.

Variation: Considerable variation of size, but otherwise, especially in ♂ genitalia, little variation noted.

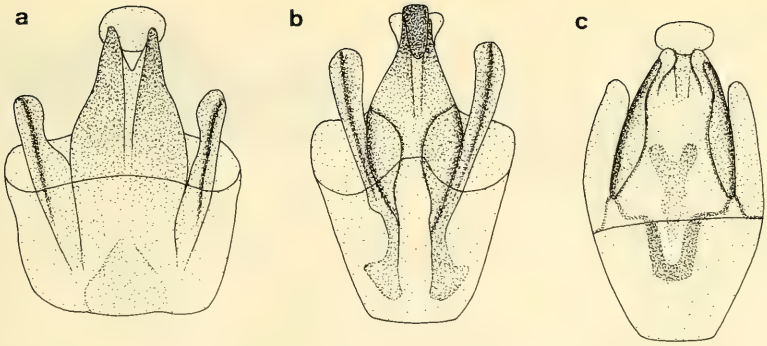


Fig. 3. ♂ phallus: a. *Xya unicolor* spec. nov.; b. *Xya pseudomuta* spec. nov.; c. *Xya nanutarrae* spec. nov.

Distribution (Fig. 8):

Northwestern Australia from near border to Northern Territory to northern fringe of Great Sandy Desert.

Material examined (3 specimens):

Apart from holotype and one ♂ paratype there is one juvenile specimen from Mary River (type locality) with short posterior tarsus which could also belong to this species.

Collecting circumstances and observations:

One specimen collected in Barber trap, exposed on the sandy bank near a pool in the bed of the dry Mary River in semidesert country. The paratype was captured by digging in the pure, coarse sand near a pool in the seasonally dry Denham River. This is apparently a sand-living species, occurring on bare sand-banks. These habits are in harmony with the strongly mottled pattern which matches well the surface of sand-banks.

Xya nanutarrae, spec. nov.

(Figs 1 e, 2 d, 3 c, 8)

Types:

Holotype: ♂, Ashburton River at Nanutarra Roadhouse, Western Australia, 6. XI. 1984, in Barber trap, M. & B. Baehr (Australian National Insect Collection, Canberra). – Paratype: 1 ♂, same locality, same date (Zoologische Staatssammlung München).

Type locality:

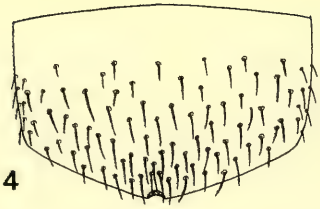
Ashburton River about 100 km SE. from mouth, Western Australia.

Diagnosis:

Species closely related to *X. muta,* distinguished by very small size, rounded posterior angles of pronotum, conspicuous pattern of posterior femur, and characteristic trapezoidal ♂ epiproct.

Description:

Measurements (only ♂ known): Length: 3.75–3.85 mm; length of pronotum: 0.92–0.94 mm; width of pronotum: 1.06 mm; length of tegmina: 1.1–1.12 mm; length of posterior wings: 1.5–1.52 mm; length of posterior femur: 2.4–2.43 mm; width of posterior femur: 0.85–0.88 mm; length of posterior tibia: 2.08–2.09 mm; length of basal segment of cercus: 0.43–0.44 mm; length of terminal segment of cercus: 0.16–0.17 mm; length of paraproctal appendices: 0.5–0.51 mm; width of head between eyes: 0.37–0.38 mm.



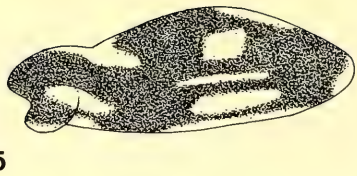


Fig. 4. ♀ subgenital plate of *Xya unicolor* spec. nov. – Fig. 5. Posterior femur of *Xya pseudomuta* spec. nov.

Colour: Surface greenish-black, with strong iridescent tinge and few white spots. Legs mottled. Head: Eyes with narrow white border, border feebly widened at place of closest distance of eyes. Clypeus and labrum dark, mouthparts whitish, terminal segments of palpi infuscate. Antennae dark. Pronotum with white spot at posterior angles, also lateral border narrowly and indistinctly white. Sometimes anterior and posterior borders feebly lighter than middle. Abdomen dorsally dark, ventral segments dark with posterior borders white. Last sternite white. Tegmina light brown with whitish areas. Posterior wings dirty white, apically infuscate. Anterior and intermediate legs conspicuously blotched, rather light. Posterior femur with characteristical pattern. Base and apex dorsally and ventrally with white spots, in anterior third four white spots or stripes one upon another present. Dorsal rim with short white stripe; a rather quadrate spot beneath border; medially an elongate, narrow stripe; lower spot large, confluent with white ventral border of femur. Posterior tibia dirty white, infuscate near apex.

Head: Surface conspicuously microreticulate and with scattered coarse punctures, sparsely pilose. Inner border of eyes converging to frons, dorsally rather angulate. Frons about 1.4× as wide as eye. Antennae short and stout. 1st and 2nd segments short, 2nd half as long as 3rd, 3rd longer than 4th–6th, about 1.5× as long as 4th segment. 7th–10th segments successively more elongate, terminal segment longest.

Pronotum: Wider than long. Anterior border barely convex, lateral border gently concave, posterior angles widely rounded off, posterior border convex throughout. Surface conspicuously microreticulate, coarsely punctate, and sparsely pilose.

Abdomen: Last tergite deeply notched, last sternite longer than wide, apex rounded off. Cerci considerably longer than paraproctal appendices, both densely bristled.

Tegmina: Opaque, about half as long as posterior femora. Posterior border slightly bisinuate. Sound-producing file in ♂ present in apical part of tegmen, short, inconspicuous, with about 20 plates. Posterior wings short, less than 1.4× as long as tegmina, rudimentary, only anterior, more sclerotized part present, vannus reduced.

Legs: Anterior femur rather elongate, comb consisting of about 15 flattened bristles, occupying almost whole lower border. Tibia narrow, apex with four fingers, median finger weakly developed. Lateral border with 4–5 strong, curved bristles, lower surface densely setose, 1st tarsal segment with a ventral groove. Intermediate femur and tibia elongate, 1st tarsal segment ventrally deeply incised, with hyaline pads. Posterior femur very large in comparison to body proportions, almost attaining apex of cerci, rather slender. Tibia considerably shorter than femur, with 3 lateral and 4 median subapical lamellae. This part of tibia proportionally elongate. In front of subapical lamellae 4–5 strong serrations on each side of upper rim. Subapical spines short, about 1/3 as long as very elongate apical spines, spines of almost equal size. Both pares of spines hooked at apex and with some bristles. Tarsus tiny, barely visible.

♂ genitalia: Epiproct wide, short, trapezoidal, apex not perceptibly widened, sides rather straight. Paraproctal hooks strongly curved. Cerci distinctly surpassing paraproctal appendices. Subgenital plate slightly longer than wide, narrowed and rounded to apex. Phallus with conspicuous hyaline plate

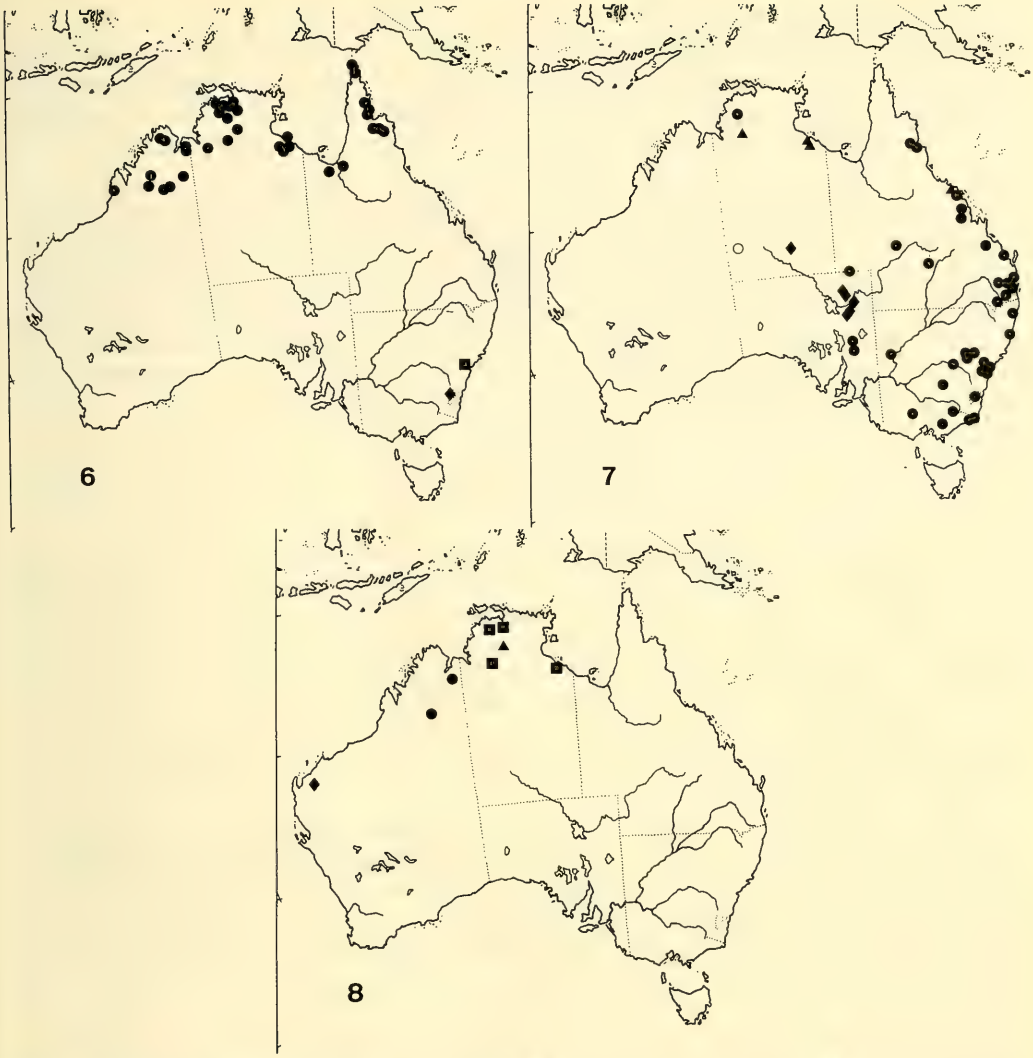


Fig. 6. Distribution of *Tridactylus australicus* Mjøberg: ●; *Dentridactylus keyi* Günther: ◆; and *Dentridactylus albisignatus* Günther: ■. – Fig. 7. Distribution of *Xya muta* (Tindale) and its subspecies: *Xya m. muta* (Tindale): ●; *Xya m. deserticola* (Günther): ◆; *Xya m. signata* (Günther): ▲. – Fig. 8. Distribution of *Xya smithersi* (Günther): ▲; *Xya unicolor* spec. nov.: ■; *Xya pseudomuta* spec. nov.: ●; and *Xya nanutarrae* spec. nov.: ◆.

at apex and with elongate, inconspicuous lamellae on cingular apodeme. Apex of cingular apodeme very wide, slightly sinuate.

♀ genitalia: Unknown.

Variation: Judging from few specimens available no considerable variation noted.

Distribution (Fig. 8):

Known only from lower Ashburton River south of Hamersley Range, Western Australia.

Material examined (2 specimens):

Only ♂ holotype and one ♂ paratype.

Collecting circumstances and observations:

Both known specimens captured in Barber traps exposed on a sandy bank near a small pool in the dry bed of Ashburton River. Apparently a sand-living species. Ashburton River is a large, almost constantly dry river within semidesert country. Thus far collected in December. This is perhaps the first Tridactyline species to be discovered in Western Australia south of Great Sandy Desert.

Note:

With exception of *Xya smithersi* (Günther) all Australian *Xya* species are apparently very closely related. *Xya unicolor,* for example, might be easily classed as a subspecies of *Xya muta,* as Günther did. But this procedure is inappropriate, because *X. unicolor* and *X. muta signata* occur in the same area and even at the same pool. Perhaps most Australian *Xya* species belong to a superspecies with more or less closely related taxa, distributed over most of Australia. Judging from ♂ genitalia, however, the subspecies (in Günther's sense) of *X. muta* seem more closely related one to another than any of the other taxa. Therefore these are provisionally described as species.

Discussion

The knowledge of the Australian Tridactyline fauna was in last years strongly increased, especially by Günthers (1978) revision. With regard to the present work now 8 species and additional 2 subspecies from 3 genera are known from Australia. Nevertheless, distribution of most species and subspecies, especially in the far North and in the West, is certainly unsufficiently known, and likely additional species or subspecies may be discovered, when such remote areas are better worked. Any suggestions about species ranges and biogeography of Australian Tridactylides on the whole are therefore rather provisional. As has been demonstrated by the present work, above all distribution of genus *Xya* is not well known, and future collecting work should concentrate to western, especially southwestern Australia.

The distribution of species shows striking differences: Whereas some species, as for example *Dentridactylus keyi, D. albisignatus, Xya smithersi,* and perhaps the Western Australian species at present have extremely narrow ranges, other species, for example *Tridactylus australicus* and *Xya muta* are widely distributed. It is the question now, whether the restricted range of several species depends on limited ecological capacities of the concerned species or rather on biogeographical circumstances, which prevent a further spreading of those species.

1. Genus *Dentridactylus*

Both Australian species of this genus occupy very restricted ranges in southern New South Wales and in the Australian Capital Territory, where they live in montane habitats. According to Günther (1978) they are found exclusively at light. This habits points to a secretive, hitherto unknown way of life. Perhaps they live in leaf litter on the forest floor or in another rather unusual habitat for Tridactylids. Certainly both species are highly specialized with respect to their ecological preferences and their distribution pattern is mainly depending on ecological conditions. These exclusively montane species with strongly restricted ranges are perhaps derived from a common ancestor and they were later separated in different montane refugia.

2. Genus *Tridactylus*

The single Australian species *T. australicus* is widely distributed throughout whole northern tropical Australia. Due to its good flying ability this species was apparently not able to evolve subspecies or to give birth to even new species. Günther states that *T. australicus* is closely related to the widespread *T. fasciatus* Guerin which ranges from North Africa to Southeast Asia. Actually Günther

thinks it possible that *T. australicus* is merely an Australian subspecies of *T. fasciatus.* This would mean that *T. australicus* is a rather recent invader into tropical Australia who was perhaps not yet able to split into separate taxa, but is still moving to the south and west.

3. Genus *Xya*

Like *Tridactylus, Xya* is a large genus distributed over the tropical to warm temperate regions of the Old World. The wing reduction of most Australian taxa of this genus was perhaps the reason for the evolution of as many as seven different taxa of close relationships (with exception of *Xya smithersi).*

Of all species *Xya muta* is by far most widely distributed, but this species splits into several well separated subspecies, each occupying an isolated range: *X. m. muta* (eastern Australia), *X. m. deserticola* (Central Australia), and *X. m. signata* (far Northern Territory).

The remaining northern and northwestern species *X. unicolor, X. pseudomuta,* and *X. nanutarrae* resemble strongly *X. muta,* but are easily distinguished by their distinct ♂ genitalia. *X. nanutarrae* and to a lesser degree also *X. pseudomuta* have apparently a rather restricted range: they inhabit the two large western faunal refugia, the Hamersley Range area and the Kimberley Division to the south and the north, respectively, of the Great Sandy Desert. *X. unicolor* occurs in whole tropical Northern Territory, in a less distinctive faunal refugium which has, however, some impact on distribution and evolution of species, as for example was shown by Mackerras (1968), Freitag (1979), and Baehr (1985, 1986, 1987).

For explanation of the origin of these species the history of genus *Xya* in Australia should be known. Since no phylogenetic analysis of the whole genus *Xya* or even the family Tridactylidae has been attempted, no definite suggestions on the history of Tridactylidae in Australia or to the colonization of Australia can be made. It seems reasonable, however, that the main centre of Tridactylidae in Australia was in northeastern Australia. Unfortunately, few is known on the faunas of New Guinea and of the Lesser Sundaic Islands. Hence no comparisons are possible and it is impossible to establish the way on which the original stocks should have colonized Australia. Most probably the northern and both western species are offsprings of a common ancestor who lived in northeastern Australia. After spreading to northwestern Australia during wet periods of the Glaciation epoch (Mackerras 1970) the populations in the Kimberley and Hamersley areas were subsequently isolated in the course of warm interglacials and they evolved rapidly to apparently isolated new species. The same happened presumably in *X. unicolor* from Northern Territory. Due to its strong flying ability, however, this species ranges over a larger area.

Unlike *T. australicus* which has a continuous distribution west to Great Sandy Desert, the western *Xya* species evolved presumably rapidly, because their limited flight abilities precluded a genetic interchange, when the climate became drier and their refugia were eventually isolated. Hence the evolution of the western *Xya* species is another hint to the most important role of the northern and northwestern refugia for the faunal diversity of northern Australia.

Literature

Baehr, M. 1984. Revision der australischen Zuphiinae 1. Gattung *Acrogenys* Macleay (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana **7:** 115–134

–– 1986. Revision of the Australian Ground-beetle genus *Porocara* Sloane (Insecta, Coleoptera, Carabidae, Odacanthinae). – Aust. J. Zool. **34:** 717–731

–– 1987. Revision of the Australian Zuphiinae 6. The genus *Planetes* Macleay. Supplement to the other genera (Insecta, Coleoptera, Carabidae). – Spixiana **9:** 151–168

Chopard, L. (1926). Results of Dr. E. Mjøbergs Swedish Scientific Expeditions to Australia 1910–1913. 46. Gryllidae. – Ark. Zool. **18** A: 1–57

FREITAG, R. 1979. Reclassification, phylogeny and zoogeography of the Australian species of *Cicindela* (Coleoptera: Cicindelidae). – Aust. J. Zool. Suppl. Ser. **66:** 1–99

GÜNTHER, K. K. 1978. Die Tridactyliden Australiens (Tridactylidae, Caelifera, Orthopteroidea, Insecta). – Mitt. Zool. Mus. Berlin **54:** 223–255

–– 1979. Einige Bemerkungen über die Gattungen der Familie Tridactylidae Brunner und zur Klassifikation der Tridactyloidea (Orthopteroidea, Caelifera). – Dt. Ent. Z., N. F. **26:** 255–264

–– 1980. Katalog der Caelifera-Unterordnung Tridactyloidea (Insecta). – Dt. Ent. Z., N. F. **27:** 149–178

KEY, K. H. L. 1970. Orthoptera (Grasshoppers, locusts, crickets). In: The Insects of Australia (CSIRO) **21:** 323–347. – Melbourne, University Press

–– 1974. Orthoptera (Grasshoppers, locusts, crickets). In: The Insects of Australia, Supplement 1974, **21:** 45–47. – Melbourne, University Press

MACKERRAS, I. M. 1968. Speciation in Australian Tabanidae. In: The evolution of living organisms, ed. G. W. Leeper: 328–358. – Melbourne, University Press

–– 1970. Composition and distribution of the fauna. In: The Insects of Australia, **9:** 187–203. – Melbourne, University Press

MJØBERG, E. 1913. Preliminary descriptions of some new Australian Gryllids and Forficulids. – Ent. Tidskr. **34:** 26–34

TINDALE, N. B. 1928. Australian mole-crickets of the family Gryllotalpidae (Orthoptera). – Rec. South Austral. Mus. **4:** 1–42

Dr. Martin Baehr
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstr. 21
D-8000 München 60

SPIXIANA	11	1	27–36	München, 15. Juli 1988	ISSN 0341–8391

Beobachtungen zur Lebensweise von Bartlettia stefanensis (Moricand, 1856) am Rio Llullapichis (Peru)

(Mollusca, Eulamellibranchia)

Von **E.-G. Burmeister**

Abstract

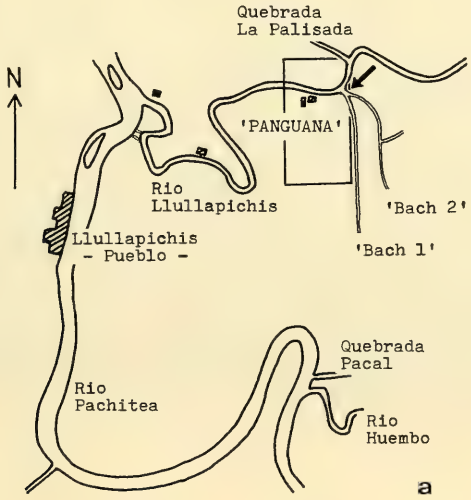
Bartlettia stefanensis (Moricand, 1856) is found in hard laterite of the shore of Rio Llullapichis in Peru (Prov. Huanuco). This locality differs from notices of the habit in the literature. Together with *Bartlettia* also *Mycetopoda soleniformis* Orbigny, 1835 and *Mycetopodella falcata* (Higgins, 1868) live in tubes in the substrat. The locality and the habitat is described. The connection of *Bartlettia stefanensis* and *Anodontites tenebricosus* (Lea, 1834, is discussed.

Resúmen

Bartlettia stefanensis (Moricand, 1856) fué encontrada en laterito duro de barrancos a orillas del Río Llullapichis en Perú (Departamento de Huánuco). Esta localidad se distingue de los datos dados en la literatura para la especie. Junto con *Bartlettia* pero en menor cantidad vivían *Mycetopoda soleniformis* Orbigny, 1835 y *Mycetopodella falcata* (Higgins, 1868). Las tres especies habitaban tubos en el substrato. Se describen la localidad y el habitat. Además es discutida la conexión de *Bartlettia stefanensis* con *Anodontites tenebricosus* (Lea, 1834).

Untersuchungsgebiet

Im Bereich der Station „Panguana" (Peru, Prov. Huanuco) am Rio Llullapichis (Yuyapichis), einem rechten Nebenfluß des Rio Pachitea, der wiederum in den Ucayali einmündet, konnte an einem isolierten Steilhang eine dichte



Ansiedlung von *Bartlettia stefanensis* ermittelt werden. Abbildung 1 gibt die Lage dieser Fundstelle an bzw. das Gewässersystem des Großraumes um die Station Panguana (s. KOEPCKE, 1972). Der Rio Llullapichis biegt in diesem Bereich nach Westen ab und führt in seinem breiten Bett ausgedehnte Schotter und Kiesmassen mit sich (Abb. 1b, 2).

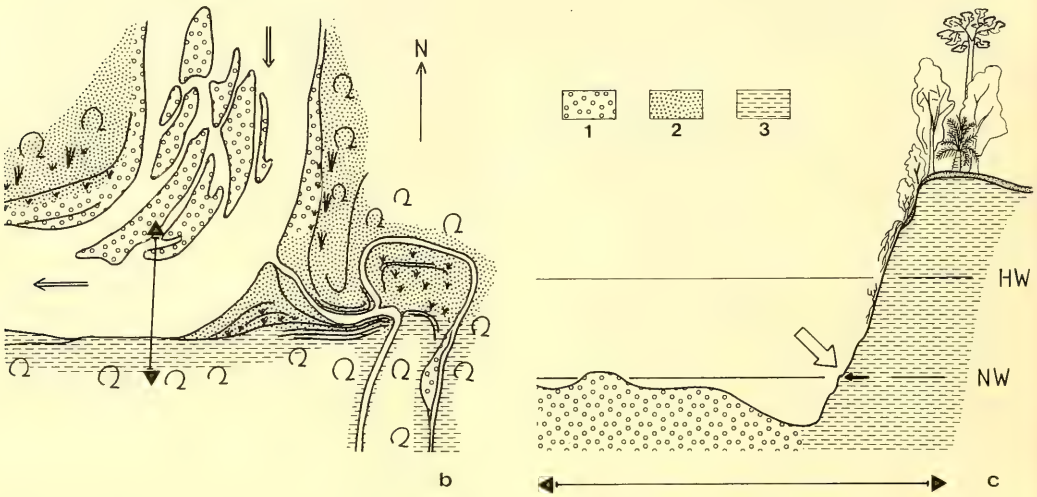


Abb. 1: Lage des Fundortes von *Bartlettia stefanensis* am Rio Llullapichis (Peru, Prov. Huanuco). a) Lage der Station „Panguana". Der Pfeil gibt die Lage der Fundstelle wieder; b) Nach Westen gerichteter Bogen des Rio Llullapichis mit der Bachmündung und den Schotterflächen. Der senkrechte Strich gibt die Schnittlinie von Abb. 1 c an; c) Schnitt durch die Schotterbereiche und den Laterithang. Die feine Punktierung symbolisiert die nur schwach ausgebildete Humusauflage. Der Pfeil gibt das Habitat der Muscheln bzw. den Beobachtungsraum an. NW = Niedrigwasserlinie, HW = mittlere Hochwasserlinie. 1 = Schotter- u. Kiesbänke; 2 = Sandflächen, z. T. bewachsen; 3 = anstehender Laterit.

Die nach Norden sich erstreckenden angrenzenden Bereiche, die weitgehend mit Sekundärvegetation bedeckt sind, bestehen aus Schwemmsanden, die nur allmählich ansteigen, bis zu primären Vegetationsstrukturen. Periodische, jedoch nicht streng an definierte Jahreszeiten gebundene Hochwasserstände (Entwässerung aus dem östlichen Sira-Gebirge), überfluten diese Areale. Im Bereich der Mündung zweier von Süden kommender kleiner Bäche in den Llullapichis, der hier seine Biegung nach Westen hat, sind mächtige Sande aufgetürmt, die teilweise bewachsen sind und im Gewässerbereich Fließsandcharakter besitzen (Abb. 1b). Diese werden nur direkt am Fluß selbst zu Sandbänken mit Terrassierung verfestigt. Nördlich der Bachmündung, die vermutlich nach jedem Hochwasser ihre Lage verändert und entsprechend die Sande verlagert, sind randlich zahlreiche Ocker-Austritte zu beobachten.

Westlich der erwähnten Sandareale im Einzugsgebiet der Bachmündung, am Prallhang des Rio Llullapichis, gegenüber den Schotter- und Kiesbereichen (Abb. 1b, c; 2) ragt eine Steilwand bis etwa 8 m auf, die im oberen Abschnitt bewachsen ist. Auf der angrenzenden Hochfläche verläuft der flußparallele Fußweg. Weiter westlich verflacht diese rotbraune Lateritwand und fällt stufenartig zum Fluß ab, wie auch in Höhe der Stationsgebäude, wobei einige Schotter- oder überwachsene Sandbereiche vorgelagert sind. Vom Fluß nach Süden (Abb. 1c) stockt der Wald auf der mächtigen Lateritlage, die durch die südlichen Bäche durchschnitten wird. Bemerkenswerterweise ist die Lateritwand des Steilhanges zum Fluß sehr stabil und auch bei Hochwasserführung kommt es hier nur sehr selten zu Rutschungen des harten Materials, vielmehr dagegen zu Abstürzen der oberen geringen Humusauflagen (Abb. 1c). Inwieweit im flußaufwärts gelegenen Flußabschnitt ähnliche Laterit-Prallhänge derartig steiler Neigung vorhanden sind, ist nicht bekannt.

Abb. 2: Rio Llullapichis im Bereich der Lateritwand. a) Blick von der Kante der Lateritwand auf den Fluß nach Norden (Foto J. Koepcke); b) Blick von Norden auf die Lateritwand (im Schatten), links die Sandflächen im Bachmündungsgebiet (Foto Burmeister).

In Höhe der Niedrigwasserlinie konnten in der Lateritsteilwand zahlreiche Individuen von *Bartlettia stefanensis* horizontal eingebohrt nachgewiesen werden (Abb. 1c, 5, 3). An der Oberfläche im Brandungsbereich sind nur schmale senkrechte Schlitze zu entdecken, die den am Hinterende bei geschlossenen Schalenklappen vorhandenen Öffnungen zur Zirkulation des Atem- und Nahrungswasserstromes entsprechen. Das schmal zulaufende und individuell modifizierte, häufig schwach abgewinkelte Vorderende ist eng mit dem umgebenden Substrat (Laterit) verbunden (Abb. 3, 5). Eine Bewegung in dieser engen Höhlung (Abb. 5) ist kaum möglich, der Fuß ist möglicherweise in Anpassung

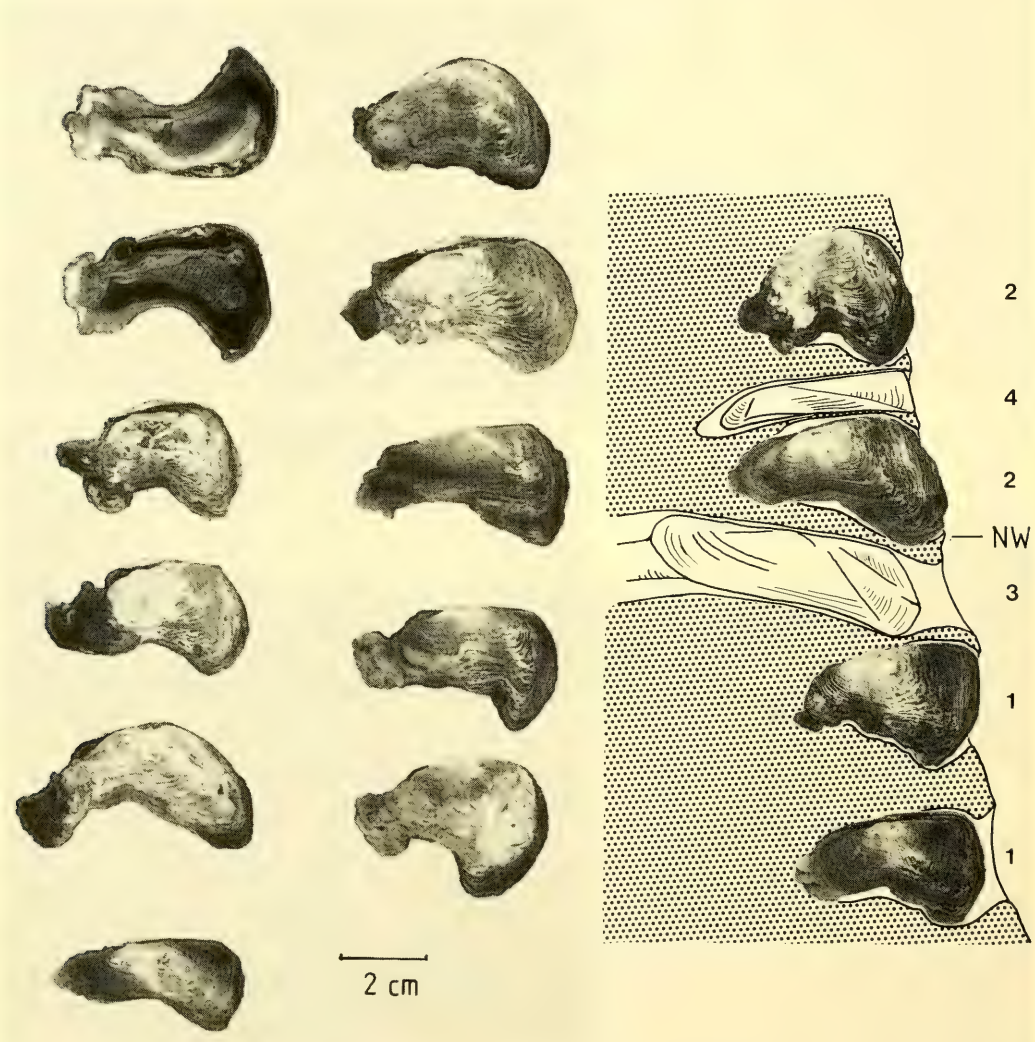


Abb. 3: *Bartlettia stefanensis* vom Rio Llullapichis. Serie lebender (fixierter) Tiere; das Individuum links oben wurde geöffnet und aufgeklappt. – Abb. 5: Lage der Muscheln *Bartlettia stefanensis* (1 = lebende Individuen, 2 = leere Schalen), *Mycetopoda soleniformis* (3) in ihrer „Wohnröhre" und *Mycetopodella falcata* (4) im Laterit-Substrat. NW = Niedrigwasserlinie.

an diese fest eingegrabene Lebensweise reduziert. Neben Individuen von 6–7 cm Länge fanden sich auch solche von etwa 2 cm, deren Schalenhälften am Vorderende nicht derartig verwunden sind. Diese vermutlich juvenilen Individuen (Kümmerformen?, s.u.) liegen etwas freier in der Höhlung, d. h. zwischen Höhlenwandung und Schale ist ein geringer wassergefüllter Raum. Wie eine Besiedlung bei derartiger Strömung bzw. Brandung erfolgt, d. h. juvenile Tiere sich festsetzen können, ist nicht bekannt. Primärer Anheftungspunkt können nur die im Laterit vorhandenen Risse und kleinen Klüfte sein. Wie allerdings die Jugendstadien die Abdrift vermeiden, oder welche Besiedlungsstrategien im Flußsystem flußabwärts erfolgen, ist ungeklärt.

Im Bereich der Niedrigwasserlinie konnte eine Besiedlungsdichte von etwa 30–40 (z. T. bis 60) Individuen pro Quadratmeter ermittelt werden. Auf Grund der Trübung und der an der Steilwand vorhandenen Wassertiefe von bis zu 2 Metern war eine Überprüfung der Besiedlungsdichte (Betasten der Außenschlitze) unterhalb von 30 cm (unter der Wasserlinie) nicht möglich.

Hervorgehoben werden muß, daß über der Niedrigwasserlinie, mit wenigen Ausnahmen unmittelbar im Spritzwasserbereich, ausschließlich Höhlungen mit leere Schale gefunden wurden, die jedoch von außen kaum von denen lebender Muscheln unter der Wasserlinie unterschieden werden können. Unterhalb der Niedrigwasserlinie waren abgestorbene Individuen von *Bartlettia stefanensis* sehr selten. Möglicherweise kann dieser Besiedlungsbereich, der bis in eine Wandhöhe von etwa 40 cm über die Niedrigwasserlinie hinausreicht, Rückschlüsse auf Abflußmengenänderungen und/oder die Gesamtgeomorphologie des Gebietes geben. Die Höhlungen der toten Muscheln sind nach außen nur unwesentlich abgeflacht, die Schalen stecken ebenso fest im Laterit. Eine Ausspülung ist offensichtlich nur durch direkte mechanische Einwirkung möglich, erodierende Kräfte des Wassers scheiden aus.

Auffälligerweise besitzen zahlreiche Schalenhälften der am Rio Llullapichis aufgefundenen und beschriebenen Art *Bartlettia stefanensis* erodierte Zonen im Bereich der Ligamentfläche und anschließend seitlich abfallende Bereiche, in denen helle perlmuttglänzende Areale hervortreten, besonders um den Wirbel. Am Hinterende, das flach aus dem Substrat hervorstehen kann, sind derartige Abnutzungen selten, hier treten die Riffelstrukturen hervor. Diese erodierten Bezirke weisen möglicherweise auf eine geringe Bewegung der beiden Schalenhälften hin, die gerade hier an die Substratwandung anstoßen. Einige Schalen, auch solche abgestorbener Individuen, lassen sich jedoch auch bei Durchtrennung des Ligamentes nicht mehr öffnen, da die Verzahnung am Vorderende unlösbar ineinandergreift.

Wahrscheinlich auf Grund mangelnder Lebendfunde wurde die Lebensweise von *Bartlettia stefanensis* bisher sehr spekulativ behandelt. Carcelles (1940, 1942) beschreibt die Lebensweise an Hand von Funden in Paraguay. Hier soll diese Art in Wasserfällen leben und im Gestein inkrustiert sein ("tosca"). Seine Abbildungen zeigen die Muschel im Substrat nur mit dem abgewinkelten Vorderende verankert, das auch bei den hier beobachteten Muscheln fest mit dem Substrat „verwachsen" ist. Der Rest der Schale liegt hier horizontal auf der Substratoberfläche. Nach Carcelles (1942) reicht das „Vorderteil" ins Wasser, das Hinterteil ist verborgen zwischen „Steinen". Modell (1942) erwähnt, daß *Bartlettia stefanensis* im Kalksinter von Wasserfällen eingewachsen lebt, wobei die Bezeichnung Kalk (limestone) im nährstoffarmen humiden Bereich dieses Tropengebietes mit Sicherheit falsch ist. Alle weiteren Angaben, die eine Lebensweise in Wasserfällen beschreiben, sind mit Sicherheit auf diese Angaben zurückzuführen. Möglicherweise handelt es sich um teilweise herausgewitterte Individuen. Die Funde aus Peru, etwa vom Rio Hullaga, einem Zufluß zum Marañon, sind nicht hinsichtlich des Habitats kommentiert worden, eine Lebensweise in Fällen scheint hier ausgeschlossen. Ausgespülte leere Schalenhälften finden sich vermutlich auch in den Schotterbereichen der Flüsse. Am Rio Llullapichis werden nur sehr vereinzelt Schalen von *Bartlettia stefanensis* gefunden, über deren Herkunft bisher keine Kenntnisse vorlagen.

Yonge (1962), der auch die Lagebeziehungen der Muscheln im Gegensatz zu Carcelles (1940, 1942) richtigstellt, beschreibt eine mögliche bisher unbeobachtete Lebensweise. Demnach sollen die Jungmuscheln mit gleichen Schalenhälften im strömenden Wasser mit ihrem Fuß herumwandern (! ?) und

kurzzeitig sich mit Byssus-Fäden anheften bis sie in eine Spalte eindringen können. In dieser findet dann eine dauerhafte Anbindung durch diese Haftorganelle statt. Die Verformung des Vorderendes mit dem Wachstum beruht möglicherweise auf dem tieferen Eindringen in das Substrat. Über diesen Vorgang ist nichts bekannt. Bei Erreichung einer sicheren Höhlung, so YONGE (1962), atrophiert möglicherweise die Byssus-Drüse und der Fuß. Die Muschel muß sich demnach den Gegebenheiten ihres „Wohnsubstrates" anpassen, das oberflächlich auch durch die Brandungswirkung homogen erscheinen mag.

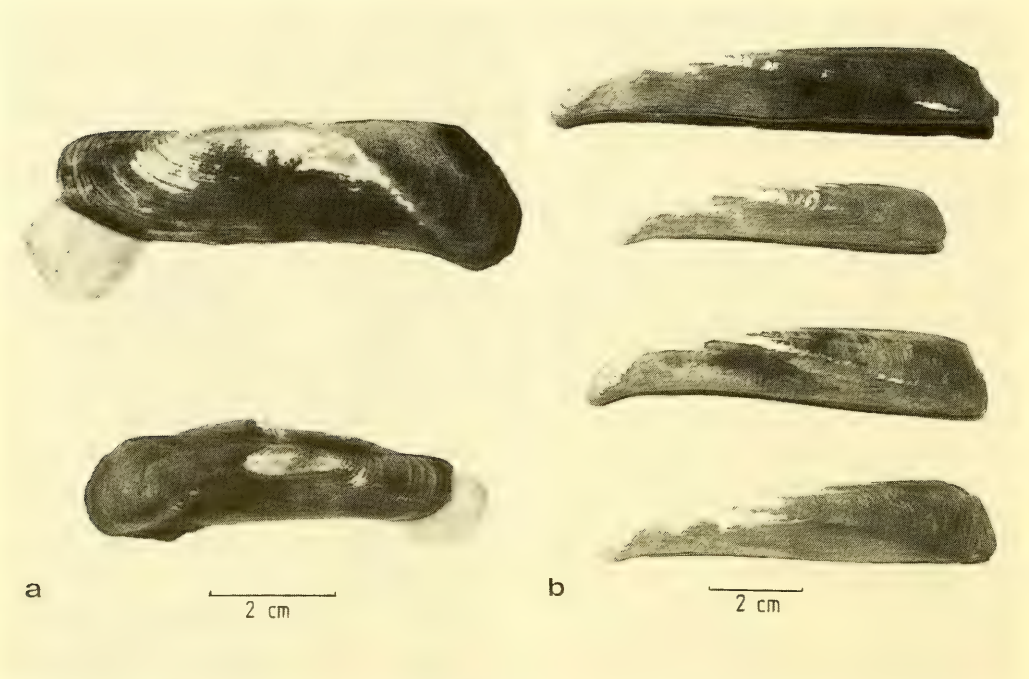


Abb. 4: Neben *Bartlettia* im Laterit eingebohrte Muscheln. a) *Mycetopoda soleniformis* Orbigny, 1835, lebende Individuen; b) *Mycetopodella falcata* (Higgins, 1868), leere Schalen.

Die Lebensgemeinschaft der anstehenden Lateritwand am Rio Llullapichis

Neben *Bartlettia stefanensis* fanden sich eingebohrt in das Substrat *Mycetopoda soleniformis* Orbigny, 1835 und *Mycetopodella falcata* (Higgins, 1868). Beide Arten (Abb. 4, 5) besiedelten in offensichtlich nicht festgelegter und aggregierter Gemeinschaft die Brandungszone neben *Bartlettia*. Dabei ragte auch *Mycetopodella falcata* nur mit dem Ende der Schalenklappen in den Wasserstrom. Der Gang, dessen Entstehen weitgehend unbekannt ist, bildet eine fingerförmige Röhre, deren Wandung nicht im unmittelbaren Kontakt zur Schale steht (Abb. 5), jedoch auch nicht am Vorderende über das Individuum hinausragt. Demgegenüber „bewohnt" *Mycetopoda soleniformis* eine sehr weit vorgetriebene Röhre, in der sich die Muschel, die bei den hier beobachteten Individuen besonders schlank erscheint, durch den lang streckbaren Fuß, der fast am Vorderende inseriert, zurückziehen kann. Der Fuß kann bis zu 1 1/3 der Schalenlänge erreichen. Bei Individuen von bis zu 10 cm Länge, war die Mündung des Ganges an der Substratoberfläche deutlich enger als der Schalenumriß, die Schlitze entspre-

chen etwa denen von *Bartlettia*. Der Unterschied besteht jedoch darin, daß sich bei Berührung *Mycetopoda soleniformis* in ihren Gang zurückzieht. Wie dieser Gang ebenso wie der von *Mycetopodella falcata* horizontal in das Hartsubstrat vorgeschoben wird, ist nicht bekannt.

Im Verlauf der Untersuchungen konnten nur über der Niedrigwasserlinie leere Schalenhälften von *Mycetopodella falcata* gefunden werden. Im Brandungsbereich waren Höhlungen dieser Art mit lebenden Tieren nicht auszumachen. Demgegenüber waren leere Schalen von *Mycetopoda soleniformis* über der Niedrigwasserlinie und lebende Individuen in ihren Wohnröhren unter Wasser zu beobachten in etwa gleicher Verteilung.

Die Gesamtverteilung der Populationen an der beschriebenen Lateritwand hatte etwa ein Verhältnis von *B. stefanensis* : *M. soleniformis* : *M. falcata* von 15:1:1. Dabei muß berücksichtigt werden, daß sicher zahlreiche Individuen von außen nicht entdeckt wurden, und die Wohnröhren demnach nicht erbrochen werden konnten, um den Besiedler festzustellen.

Als weitere Besiedler dieser stark strömenden Bereiche kommen neben Fischen nur Gelastocoridae (Heteroptera, Hydrocorisae) in Frage, die auch in den Höhlungen von *Mycetopoda soleniformis* beobachtet werden konnten. Inwieweit diese amphibisch lebenden Wanzen mitunter diese Muscheln anstechen und an ihnen saugen ist nicht bekannt. Ebenso ist eine Lebensweise im Substrat als Anpassung an diese räuberischen Insekten eine unbelegte Hypothese. Sollten sich jedoch dafür Anhaltspunkte finden, so ist *Bartlettia* und *Mycetopodella* auf Grund der völlig verschließbaren Schale besser beschützt als *Mycetopoda*, die auch aus anderen Gewässern und von anderen Substraten bekannt ist, in denen sie nur etwas eingegraben beobachtet wird.

Abb. 6: *Bartlettia stefanensis*. Schalenhälften des Typus vom Rio Huallaga (Peru). Innenflächen ausgebleicht.

Zur Taxonomie und systematischen Stellung von Bartlettia stefanensis mit Angaben zu ihrer Verbreitung

Über diese von Moricand 1856 beschriebene Art liegen zahlreiche Spekulationen über die Zugehörigkeit zur *Mycetopoda*- bzw. *Anodontites*-Gruppe vor. Die von Morretes (1941, 1949) beschriebene

weitere Art der Gattung *Bartlettia*, die Adams 1866 festlegte, *Bartlettia gutmansi* wurde synonymisiert (s. Haas 1969). Das Typus-Exemplar (Mus. Genf, MHNG 983/857) der Coll. Moricand trägt auf dem Etikett die Fundortangabe: Localité R. Guallaya (= Huallaga), Pérou, Amazone emb. und den Hinweis: Revision Haas 1930. (Abb. 6). Hinweise von Haas (1969) und Pain u. Woodward (1961), daß diese Lokalität in Ecuador liegt, sind sicher falsch, da hier die Grenze der Marañon bildete und der Südteil immer zu Peru gehörte (Mündung des Huallaga). Aus der Coll. Angrad (Mus. Genf, MHNG 983/859) stammen 2 Schalen vom Rio Paranapuras (Prov. Loreto, Peru) (Abb. 7a). Verglichen mit Individuen aus Paraguay (z. T. Coll. Modell, Zoologische Staatssammlung München) (Abb. 7b), zeigen alle Stücke eine stumpf graugrüne Konchinschicht und auch die von Haas (1969) beschriebene düster blaugraue Perlmuttschicht. Die Schale dieser Individuen ist auffallend dick, was Rückschlüsse auf den Gewässerchemismus zulassen könnte. Im Gegensatz zu diesen Schalen sind die der am Rio Llullapichis gefundenen Muscheln dünner und außen heller grau bis oliv, jedoch auch mit der unregelmäßigen Faltung der Oberfläche. Die erodierten Bereiche am Wirbel glänzen bei lebenden Individuen perlmuttartig. Die Schaleninnenseite ist auffällig hell blaugrau und perlmuttglänzend, der dunkelgrüne Farbton fehlt. Ebenfalls im Gegensatz zu den Schalen aus Peru und Paraguay besitzen die Individuen vom Rio Llullapichis auf der Oberfläche eine Radiärstruktur. Diese vermutlich ursprünglich vom Wirbel ausgehenden feinen Rippen sind besonders am Hinterende ausgeprägt. Über

Abb. 7: *Bartlettia stefanensis*. a) Zwei Schalen (obere = rechte Schalenhälfte) der Coll. Angrand vom Rio Paranapuras (Peru, Prov. Loreto) des Museum d'Histoire naturelle, Genf; b) Fünf Schalen (links = linke Schalenhälfte) der Coll. Modell, Lokalität Cordilleras de la Villarica, Arrojo Yuazu (Paraguay) der Zoologischen Staatssammlung München.

die Bedeutung bzw. Wertung dieser Merkmale im Hinblick auf die Taxonomie (Rasse, Unterart) läßt sich im Augenblick nichts aussagen. Inzwischen ist diese Art auch von zahlreichen Lokalitäten in Brasilien bekanntgeworden (PAIN u. WOODWARD 1961), wobei Angaben zum Habitat und Hinweise, ob es sich um Lebendfunde handelt, fehlen.

Die Untersuchung der Stücke aus Peru und Paraguay (s. o.) ergab, daß viele Schalenhälften am verwundenen Vorderende ebenfalls Lateritreste aufwiesen, demnach auch mit dem Substrat fest verbunden waren (Abb. 6, 7). Lateritreste fanden sich auch bei einigen Schalen am Hinterende wie auch bei den hier besonders hervorgehobenen vom Rio Llullapichis, was die völlig im Substrat eingeschlossene Lebensweise belegen würde.

PAIN u. WOODWARD (1961) erwähnen erstmals, daß es sich bei der Art *Bartlettia stefanensis* möglicherweise um eine stark modifizierte Form von *Anodontites tenebricosus* (Lea, 1834) handelt, die durch bestimmte Substratbedingungen eine derartig unregelmäßige Form annimmt. In feinen Sedimenten soll sich eine normale *A. tenebricosus* entwickeln, in steinigen *B. stefanensis*. HAAS (1969) nimmt an, daß letztere frei lebt und durch widrige Umweltbedingungen zur Verkrüppelung gelangt. Der Autor bezieht sich auf die Befunde von PAIN u. WOODWARD (1961), nach denen die Hinterenden beider „Arten" gleich gestaltet sind. Auch die jungen Muscheln sollen gleiche Gestalt besitzen, was bei den hier ermittelten Befunden nur insofern zutrifft, daß die Schalen junger *Bartlettia*-Individuen gestreckter sind und nicht die Verwindungen derartig ausgeprägt am Vorderende zeigen, jedoch die Faltungen der Schalenoberseite denen ausgewachsener Tiere entsprechen. Parodiz (1984 schriftl. Mitt.) erwähnt, Bonetto habe festgestellt, daß die Larven beider Arten (!) gleich aussehen und er auf Grund von Befunden am La Plata auch davon ausgeht, daß *Bartlettia stefanensis* eine substratbedingte Modifikation von *Anodontites tenebricosus* ist, die demnach im Substrat eingeschlossen ist und deren Fuß reduziert wurde.

Die Funde vom Rio Llullapichis zeigen neben *Bartlettia stefanensis* auch *Mycetopoda soleniformis* Orbigny, 1835 (Abb. 4, 5) in der Lateritwand eingegraben. Die Art *Anodontites soleniformis* (Orbigny, 1835) dagegen gehört zum Verwandtschaftkreis „*tenebricosus*" der Gattung *Anodontites*. HAAS (1931) erwähnt, daß im Gegensatz zur veränderlichen erwachsenen Muschel Jungtiere von *A. tenebricosus* die gleiche schmale Gestalt besitzen wie *A. soleniformis*. Auch bei den neben *Bartlettia* im Laterit gefundenen *M. soleniformis* zeigten sich keinerlei substratbedingte Veränderungen am Vorderende; die Möglichkeit, sich in dem Wohnkanal zurückzuziehen, macht einen Kontakt mit dem Substrat wie bei *Bartlettia* hinfällig. Offensichtlich verhalten sich die Jungtiere bei der Festsetzung im oder am Hartsubstrat völlig anders. Diese biologisch-physiologischen Unterschiede können dahingehend gedeutet werden, daß nicht nur morphologische Unterschiede, die bei den Jungtieren nicht derartig extrem ausgeprägt sind, sondern auch ethologische Merkmale *Bartlettia stefanensis* als gute Art erkennen lassen. Übergangsformen auch bei den juvenilen Tieren zwischen *Bartlettia stefanensis* und *Mycetopoda soleniformis* konnten nicht beobachtet werden.

Zusammenfassung

Am Rio Llullapichis (Peru, Prov. Huanuco) konnte in einem Prallhang aus Laterit ein dichter Besatz von *Bartlettia stefanensis* (Moricand, 1856) festgestellt werden. Weniger häufig waren daneben *Mycetopoda soleniformis* Orbigny, 1835 und *Mycetopodella falcata* (Higgins, 1868). Alle Individuen der drei Arten waren nebeneinander vollständig im Substrat eingebohrt. Eine Präferenz für bestimmte Habitatgegebenheiten war nicht festzustellen. Habitatangaben von CARCELLES (1940, 1942) treffen hier nicht zu. Inwieweit diese Lebensweise eine Anpassung an die Strömungsbedingungen ist oder auch an Feinde (Gelastocoridae, etc.) ist nicht bekannt. Die Anhäufung leerer Schalen über der Niedrigwasserlinie kann Aufschlüsse über die veränderten Wasserstände und Hinweise auf deren Ursachen geben.

Danksagung

Besonders danke ich Herrn Prof. Dr. H. W. Koepcke und Frau Dr. J. Koepcke für die Gastfreundschaft in der Station „Panguana" und für zahlreiche Hilfestellungen. Für die Unterstützung und Literaturhinweise danke ich Dr. Meier-Brook (Tübingen) und Dr. Parodiz (Pittsburgh), Frau Dr. Mansur (Porto Allegre) für die Bestimmungen ebenso wie dem Museum d'Histoire naturelle Genf und der Zoologischen Staatssammlung München für die Einsichtnahme in die Sammlungsbestände.

Literatur

CARCELLES, A. 1940. *Bartlettia stefanensis* (Moricand) en el Paraguay.– Notes Mus. la Plata 5, Zool. **40** : 217–221

–– 1942. First record of *Bartlettia* in Paraguay.– Nautilus **55** : 93–94

HAAS, F. 1931. Versuch einer kritischen Sichtung der südamerikanischen Najaden, hauptsächlich an Hand der Sammlung des Senckenberg-Museums, III.– Senckenbergiana **13** (2): 87–110

–– 1969. Superfamilia Unionacea, in: Mertens, R. und Hennig, W. (ed.): Das Tierreich, Lieferung 88.– Berlin, 663 pp.

KOEPCKE, M. 1972. Über die Resistenzformen der Vogelnester in einem begrenzten Gebiet des tropischen Regenwaldes in Peru.– J. Orn. **113** (2): 138–160

MODELL, H. 1942. Das natürliche System der Najaden.– Archiv f. Molluskenkunde **74** (5/6): 161–191

MORRETES, F. L. de 1941. *Rochanaia gutmansi* nov. gen. n. sp. novo lamellibranquio do Brasil.– Arch. Inst. biol. (Def. agric. anim.) S. Paulo **12**: 75–80

–– 1949. Ensaio de catálogo dos moluscos do Brasil.– Arq. Mus. Paranaense, Curitiba **7**: 3–216

PAIN, T. & WOODWARD, F. R. 1961. A revision of the freshwater mussels of the family Etheriidae.– J. Conch. **25**: 2–8

YONGE, C. M. 1962. On *Etheria elliptica* Lam. and the course of evolution, including assumption of Monomyarianism, in the family Etheriidae (Bivalvia: Unionacea). – Phil. Trans. **B 244**: 423–458

Dr. Ernst-Gerhard Burmeister
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstr. 21
D-8000 München 60

SPIXIANA	11	1	37–67	München, 15. Juli 1988	ISSN 0341–8391

Beitrag zur Kenntnis der Bergwaldhummel Alpigenobombus wurfleini (Radoszkowski, 1859)

(Hymenoptera, Apidae, Bombinae)

Von **W. F. Reinig †** und **P. Rasmont**

Abstract

Alpigenobombus wurfleini (Radoszkowski, 1859) belongs to a bumblebee-genus widespread throughout the Palearctic Tertiary mountains. It is morphologically near *A. kashmirensis* (Friese, 1909) from Himalaya. It can be found in most of the West-Palearctic mountains where it lives in forest biotopes without tresspassing the tree-line. It does not exist in the British Isles nor in the South Iberian and Italian peninsulae, European Russia and West-Anatolia.

A group of light coloured subspecies includes the following taxa: ssp. *wurfleini* from Caucasus and NW-Anatolia, ssp. *uralicus* (Pittioni, 1938) from Ural, ssp. *pyrenaicus* (Vogt, 1909) from Pyrenees and Cantabrian mountains. A group of dark subspecies *(mastrucatus* auct.) inhabits Scandinavia, the Massif Central, Alps, Tatras, Balkans and Carpathian Mountains. – The males are everywhere light coloured and show only slight colour variations. This suggests that dark coloration is a recent genetic acquisition.

Alpine and Fennoscandian populations are widely separated from one another but share certainly a common geographic origin. Phenotypic and ethologic characters of the Scandinavian population provide evidence to assign it a subspecific rank. Their priority name is ssp. *brevigena* (Thomson, 1870). In the Balkan mountains two populations can be found that are morphologically very close but, nevertheless well isolated. They constitute together the ssp. *apfelbecki* Reinig nov. The Carpathic population must be treated also as a good subspecies: *knechteli* Reinig nov. The population from Ligurian Apennines shows a coloration near from the ssp. *apfelbecki* but their status cannot be clarified because of a shortage of material.

The populations of the Massif Central, the Alps and Tatra Mountains belong all to the ssp. *mastrucatus* (Gerstaecker, 1869) but show slight colour differences which can be explained by their isolation in separated fauna refuges during the last iceage:

- the population of the southern side of the Alps has probably spread from a fauna refuge in the Po plain;
- the French Alps population could be coming from a refuge in the Durance, Isère, Rhône and Saône valleys;
- lighter Massif Central population is likely coming from a refuge located in the Garonne basin, it could have been hybridized there with the ssp. *pyrenaicus.* This would explain its slightly lighter coloration;
- population of Jura, Switzerland and Vorarlberg can be coming from a refuge in the high Rhein valley;
- population of East-Alps (North of Tauern), South-Germany, Bohemian, Tatra and North-Carpathian Mountains as, perhaps, North-German and Fennoscandian populations could have a common origin in an arboreal fauna refuge located in Lower-Austria in Wien area and in South-Slovenia.

The common behaviour of *Alpigenobombus wurfleini* making holes in flower corollas is shortly discussed.

Vorwort

Bei seinem Tod am 7.6.1980 hinterließ Dr. W. F. Reinig (Nürtingen-Hardt) zahlreiche unvollendete Manuskripte. Einige davon sind so vollständig, daß ihrer Veröffentlichung nichts im Wege steht. Die hier vorgelegte Arbeit ist durch die Zusammenlegung zweier Artikel über den *Alpigenobombus wurfleini* zustandegekommen, wovon der eine Teil die Fauna der Alpenhummeln behandelte, während der andere Teil die Hummeln Oberösterreichs

zum Thema hatte. In dieser Veröffentlichung beschränkt sich meine Mitarbeit auf die Durchsicht und das Etikettieren der Typen, die Illustration und die Aufstellung des Autorenverzeichnisses.

Es schien mir von Interesse, diesen Artikel durch eine Originalkartenskizze zu vervollständigen. Bei der Ausarbeitung dieser Karte habe ich nicht nur die von Dr. Reinig erwähnten Angaben verwendet, vielmehr habe ich mich auch der Entomologischen Datenbank der Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat von Gembloux bedient, in der Zehntausende von Daten über Apoidea gespeichert sind, wobei Dr. Reinig ein eifriger Mitarbeiter war. Das Auffinden der besammelten Orte wird dadurch erleichtert, daß in jedem nur möglichen Fall die geographischen Koordinaten angegeben wurden. Dabei bediente man sich der Koordinaten U. T. M. (System N.A.T.O.) 10×10 km^2, da deren Verwendung unter den Biogeographen Anklang gefunden hat. Sie werden in Klammern mit 2 Buchstaben und 2 Zahlen angegeben, z. B. „Blomberg (NC 05), Northeim (NC 52)".

Ich danke ganz besonders Frau Lotte Reinig † für das Vertrauen, das sie mir entgegengebracht hat, für ihre große Gastfreundschaft und für ihre wertvolle Mitarbeit. Ebenfalls danke ich Herrn Professor R. Delmas (Montpellier), Herrn Dr. I. H. H. Yarrow (Murwillumbah, Australien) und Herrn Dr. R. de Jonghe (Westerlo, Belgien), die mir freundlicherweise die Daten ihrer Sammlungen zur Verfügung gestellt haben, sowie den Herren Dr. J.-L. Marchal und C. Wonville, die mir bei der Fertigstellung der Karte und beim Umgang mit der Entomologischen Datenbank sehr geholfen haben.

Im Text werden für zitierte Sammlungen nachfolgende Abkürzungen verwendet: K/ZSM = Kusdas Sammlung in Zoologischer Staatssammlung München. OÖLL = Oberösterreichisches Landesmuseum Linz. WNM = Wiener Naturhistorisches Museum. ZES = Exkursionen Zoologisches Institut Saarbrücken; ZMB = Zoologisches Museum Berlin; ZSM = Zoologische Staatssammlung München.

Alpigenobombus wurfleini (Radoszkowski, 1859)

Bombus Wurflenii Radochkoffsky, 1859: 482, tab. V, fig. 4
Bombus mastrucatus Gerstaecker, 1859: 326
Bombus brevigena Thomson, 1870: 255
Bombus mastrucatus, GERSTAECKER, 1872: 298
Bombus alpigenus Morawitz, 1873: 132
Bombus (Melanobombus) Lefebvrei Dalla Torre, 1882: 16
Bombus Wurfleini, RADOSZKOWSKI, 1889: 208
Bombus lefebvrei, VOGT, 1909: 50; 1911: 66, 69
Alpigenobombus lefebvrei, SKORIKOV, 1914: 128
Bombus (Mastrucatobombus) mastrucatus, KRÜGER, 1917: 62, 66; 1920: 444
Alpigenobombus wurfleini, TKALCŮ, 1969: 892
Alpigenobombus wurfleini, REINIG, 1973: 8
Bombus (Alpigenobombus) wurfleini, LØKEN, 1973: 25
Alpigenobombus wurfleini, DELMAS, 1976: 258
Alpigenobombus wurfleini, REINIG, 1976: 271
Alpigenobombus wurfleini, RASMONT, 1983: 5, 13

Die Nominatsubspecies *w. wurfleini* (Radoszkowski, 1859) mit weißgebänderten ♀♀ und ♀♀, aber gelbgebänderten ♂♂ war nur aus dem Großen und Kleinen Kaukasus bekannt; erst neuerdings wurde sie auch in Nordost-Anatolien (REINIG, 1971: 157; 1973: 127) nachgewiesen. Die bislang westlichsten Vorkommen liegen in den Giresun dağlari (vom Aksu-Tal bis zum Eğri bel [DE 47]) in Höhen zwischen 1600 und 2000 m (30 ♀♀, 16.7.1975, leg. Reinig).

Eine ausgedehnte weißlich gebänderte Form, *w. uralicus,* wurde von PITTIONI (1938: 66) als *B. mastrucatus* m. *uralicus,* ohne Fundortangabe beschrieben. Die Lectotype, 1 ♀ aus Sojmonowsk (?) im Zentralural, wurde von TKALCŮ (1969: 893) festgelegt. Eine bei den ♀♀ und ♀♀ ungebänderte oder nur mit schmalen grauen bis gelblichen Binden versehene Form – nur die ♂♂ sind stets deutlich gelb gebändert – bewohnt die europäischen Mittel- und Hochgebirge, vom Massif Central (DELMAS, 1976) bis zu den Karpaten (KNECHTEL, 1955), die nördlichen Apenninen (REINIG, 1965), sowie viele hohe Gebirge der Balkanhalbinsel, außerdem Süd- und Mittelnorwegen sowie Mittelschweden (LØKEN, 1973:

Abb. 1. Die Verbreitung des *Alpigenobombus wurfleini* (Radoszkowski, 1859) und seiner Unterarten. A. ● ssp. *wurfleini;* B. ● ssp. *pyrenaicus;* C. ● ssp. *uralicus;* D. ● ssp- *brevigena;* E. *mastrucatus* auct.: ● ssp. *mastrucatus,* ■ ssp. *apfelbecki,* ■ ssp. *knechteli.* – ▲ Fundorte aus der Literatur.

Diese Karte wurde angefertigt ausgehend von den Daten, die Dr. Reinig in dem vorliegenden Artikel erwähnt, ferner unter Berücksichtigung der Daten, die von den Mitarbeitern der Universität Gembloux (Prof. R. Delmas, Prof. J. Leclercq, Dr. I. H. H. Yarrow, Dr. de Jonghe) und von mir selbst gesammelt wurden. Alle diese Daten sind gespeichert in der Entomologischen Datenbank der Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat von Gembloux. Die Datenkartei von *Alpigenobombus wurfleini* enthält 1096 Data von 3296 Musterstücken (Tatbestand vom 16. April 1985). Sie wurde aufgrund des Studiums von Sammlungen und der Literatur aufgestellt.

Sammlungen: Dr. R. de Jonghe (Westerlo), Prof. R. Delmas (Montpellier), Prof. Dr. B. Kiauta (Utrecht), G. Pagliano (Torino), Prof. H. F. F. Paulus (Freiburg), Prof. A. Scholl (Bern), Dr. M. Schwarz (Ansfelden), Dr. I. H. H. Yarrow (Murwillumbah, Australia), Biologische Abteilung der Universität des Saarlandes, British Museum (Natural History), Ecole Nationale supérieure agronomique de Montpellier, Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat à Gembloux (einschließlich der Sammlung Rasmont), Institut Royal des Sciences naturelles de Belgique, Muséum national d'Histoire naturelle de Paris, Oberösterreichisches Landesmuseum Linz, Exkursionen des Zoologischen Instituts Saarbrücken, Zoologisches Institut der Universität Bern, Zoologische Staatssammlung München (einschließlich der Sammlungen Reinig und Kusdas).

Literatur: Amiet, 1977; Apfelbeck, 1897; Atanassov, 1939, 1972, 1974, 1975; Ball, 1914; Banaszak, 1975, 1976; de Beaumont, 1955, 1958; Benoist, 1928; Comba, 1960, 1972; Dalla Torre, 1873, 1879, 1882; Dathe, 1980; Dervin, 1960; Dittrich, 1903; Dylewska, 1958, 1962, 1966; Elfving, 1960; Fesci, 1979; Flamary, 1898; Franz, 1943; Frey-Gessner, 1890; Friese, 1893, 1922; Gauss, 1967; Gehrs, 1910; Gerstaecker, 1869; Hamann & Koller, 1956; Handlirsch, 1888; Hoffer, 1881, 1882, 1883, 1884, 1885a, 1885b, 1886, 1888, 1889; Knechtel, 1955; Kosior, 1975; Krüger, 1920, 1924; Kruseman, 1958; Kühnelt, 1947; Kusdas, 1968; Lebedev, 1931; Lehrer & Ciurdarescu, 1979; Leininger, 1930; Løken, 1964, 1973, 1978; Maidl, 1922; Marschner, 1927; May, 1938; Mocsary, 1897; Moczar L., 1938; Moczar M., 1953a, 1953b; Morawitz, 1873, 1876, 1877; Müller H., 1944; Nadig & Steinmann, 1972; Perez, 1897; Pittioni, 1937a, 1938, 1940a, 1940b, 1942, Pittioni & Schmidt, 1942; Quilis-Perez, 1927; Radoszkowski, 1877, 1878, 1883; Rapp, 1945; Reinig, 1965, 1971, 1973b, 1976; Ressl, 1974; Schmiedeknecht, 1878, 1882; Scholz, 1924; Schütze, 1921; Sniezek, 1910; Sparre Schneider, 1896, 1909; Stoeckhert, 1919; Strand, 1915, Thomson, 1870; Tkalců, 1960, 1962a, 1962b, 1969, 1974a; Vogrin, 1955, Vogt, 1911; Voss, 1873; Warncke, 1981, Westrich, 1980; Wolf, 1956; Zak, 1969.

25 ff.). In Irland und Großbritannien, in den europäischen Flachländern einschließlich Dänemark und Südschweden sowie in Finnland (bis auf einen Fundort: ELFVING, 1968: 59) und im europäischen Rußland fehlt die Art.

Die Nordgrenze des mitteleuropäischen *w. mastrucatus* ist derzeit noch mangelhaft bekannt. Sie verläuft ungefähr vom Nordrand des Massif Central über die Vogesen (FRIESE, 1893; DÖDERLEIN, 1898; TKALCŮ, 1962; REINIG, 1973) und Ardennen (KRUSEMAN, 1947; DERVIN, 1960) nach Brüssel (ES 93) (BALL, 1914; CAVRO, 1950), Blomberg (NC 05) im Kreis Detmold (REINIG, 1976) und Ludershausen bei Northeim (NC 52) (REINIG, 1976). Daran schließen sich Funde im Harz (PC 03) (SCHMIEDEKNECHT, 1882; GEHRS, 1910) und in Thüringen, hier nordwärts bis Naumburg/Saale (PB 86) (RAPP, 1945). Über Vorkommen im oberen Erzgebirge berichteten MÜLLER und SIEBER (1929). Alle Funde im nördlichen Vogtland (Gottleuba [VS 23], Kreischa [VS 14]) und im Elbtal (Dresden [VS 15], Pillnitz [VS 25] Zschonergrund (?), Gauernitz [US 96]) stellte MÜLLER (1944) zusammen, doch führt er das bereits von KRIEGER (1894) erwähnte Vorkommen bei Mehltheuer (südlich Riesa) nicht auf. Für die „preussische Oberlausitz" (vor allem die Umgebung von Niesky, nordwestlich von Görlitz) führt BAER (1904) diese Hummel nicht auf. Aus der Lausitz erwähnt SCHÜTZE (1921) nur den Fundort Blösa (VS 66). Vom Riesengebirge (Karkonosze/Krkonoše) liegen Angaben von DITTRICH (1903), MARSCHNER (1927), MAY (1948) und TKALCŮ (1960) vor. Aus dem Glatzer Bergland berichtete SCHOLZ (1924) von einem Massenauftreten von ♀♀ am Hummel, zwischen Reinerz (WR 98) (Duszniki) und Lewin. Verbreitungsangaben aus den Mittleren Beskiden finden sich bei ZAK (1969), aus der Babia Góra bei DYLEWSKA (1966), aus der Tatra bei SNIEZEK (1910) und DYLEWSKA (1957, 1958), aus dem Bieszczady-Nationalpark bei KOSIOR (1975). Verfasser erbeutete am 3.6.1977 1 ♀ auf Mähwiesen westlich Mogliany (DA 13) (in der Luftlinie nur 15 km südlich des Zentrums von Krakau/Kraków). Den ersten Nachweis in der Süd-Tatra verzeichnete DALLA TORRE (1882: 16). Über weitere Funde von dort und in den Karpaten berichteten MOCSÁRY (1897: 88) und M. MÓCZÁR (1953a: 145; 1953b: 220 ff.). Ein Nest aus der Umgebung von Kassau/Kaschau/Košice (EU 19) beschrieb L. MÓCZÁR (1938: 90 ff.), desgleichen Eier, Larven und Puppen. KNECHTEL (1954, 1955) bringt Angaben über das Vorkommen im rumänischen Teil des Karpatenbogens. Dort liegt das derzeit südlichste Vorkommen im Retezat-Nationalpark der Transsylvanischen Alpen (Rîul-Mare-Tal [FR 32]), Laubwald, 1200 m, 16.6.1970, 7 ♀♀ und 5 ♀♀ an Symphytum sp. und Lamium maculatum L., leg. Reinig). Der von DALLA TORRE (1882: 16), HANDLIRSCH (1888: 223) und PITTIONI (1938: 62) erwähnte Fundort Mehadia (FQ 07), wo Mann *mastrucatus* gefunden haben will, ist zweifelhaft. In der näheren Umgebung des sehr warmen Mehadia (ca. 80 m) kommt die Art gewiß nicht vor, ebensowenig wie *Alpinobombus alpinus* (L., 1758). Selbst in den benachbarten Montii Cernei (Cerna-Tal, 400–1300 m, 1800 m) war die Art unter 87 Hummeln und 5 Schmarotzerhummeln am 9. und 10.6.1971 nicht vertreten. Auch Pittionis Angabe, es handle sich um den alpenländischen *mastrucatus*, nicht aber um die auf der Balkan-Halbinsel weit verbreitete „m. *Kriechbaumeri*" läßt Zweifel an der Herkunft des (oder der) Tiere aufkommen. In Bulgarien ist *w. mastrucatus* in den Gebirgen weit verbreitet (ATANASSOV 1939, 1972, 1974, 1975). Dasselbe trifft nach den Aufsammlungen des Verfassers für Jugoslawien zu. Dagegen liegt aus Griechenland bislang nur ein Fundort aus dem Nordwesten vor (Várnos Óros, nördlich vom Pisodérion-Paß (EL 21), Zwergstrauchstufe oberhalb der Baumgrenze, 2000–2100 m, 3.6. 1965, 4 ♀♀ an Vaccinium myrtillus L., leg. Reinig). In Frankreich umschließt ein offenbar disjunktes Areal von *w. mastrucatus* die höchsten Erhebungen der Massif Central. Allerdings hat schon DELMAS (1971) darauf hingewiesen, daß dort bereits Übergangsformen zum *wurfleini* der Pyrenäen auftreten.

Der *w. pyrenaicus* (Vogt, 1909) ist auf dem Thorax breit gelb gebändert, und auf dem Abdomen können die schwarzen Haare fast ganz zugunsten der gelben und roten verschwinden. Er ist in den Pyrenäen und im Kantabrischen Gebirge (TKALCŮ, 1962a: 14) weit verbreitet, in diesem westwärts bis in die Provinz Galicia (Sierra de Ancares, in 2 Lokalitäten westlich vom Puerto de Piedrafita [PH 74], Zwergstrauchheiden mit Gebüschen, 1400–1500 m, 23.6.1972, 2 ♀♀ und 3 ♀♀ an Vaccinium myrtillus L. und Trifolium sp., leg. Reinig).

Alpigenobombus wurfleini ist mithin sowohl in Ost-West- als auch in Süd-Nord-Richtung disjunkt verbreitet, zum Teil über sehr weite Strecken. In der Ost-West-Richtung hat die Isolation bei den ♀♀ und ♀♀ zu starken Divergenzen im Kolorit Anlaß gegeben, nicht dagegen bei den ♂♂, die zumindest vom Kaukasus bis Spanien – vom *w. uralicus* sind noch keine ♂♂ bekannt – nur graduelle Unterschiede hinsichtlich der Ausbildung der gelben Binden aufweisen. Da die ♂♂ bei den Hummeln generell die primitivere Färbung aufweisen, darf vermutet werden, daß alle *wurfleini*-Subspecies ehedem gelbgebändert waren, die weißen Binden des *w. wurfleini* und die Reduktion der gelben Binden bei *w. mastrucatus* also Neuerwerbungen sind.

In die nächste Verwandtschaft gehört *Alpigenobombus kashmirensis* (Friese, 1909: 673), der nach Tkalců (1974: 327) mit *A. wurfleini* innerhalb der Gattung *Alpigenobombus* eine besondere Artengruppe bildet. Synonyme sind nach demselben Autor *Bombus mastrucatus* var. *stramineus* Friese, 1909: 673, *Bombus tetrachromus* Cockerell, 1909: 397, und *Alpigenobombus pulcherrimus* Skorikov, 1914: 128. Die Art ist im ganzen Himalaja, im tibetischen Hochland und in den angrenzenden Gebirgen Westchinas in Höhen zwischen etwa 3500 und 5000 m verbreitet. Diese Gebiete werden von weiteren *Alpigenobombus*-Arten bewohnt, so daß dort wohl das Entstehungszentrum angenommen werden darf. Während der Auffaltung der tertiären Gebirge dürfte die Gattung im Bereich der Gebirgswälder bis zur Iberischen Halbinsel vorgedrungen sein.

Chorologisch ist *A. wurfleini* ein gutes Beispiel für montan-boreale Disjunktionen (Reinig, 1965: 133). In seinem Nordareal ist er nach Løken (1973: 27) lokal häufig in Wäldern und subalpinen Tälern, gelegentlich auch in der angrenzenden unteren alpinen Stufe; er meidet Tundren- und Heide-(Calluna-)Gebiete. Auch in den südlichen Arealen kommt er vor allem in Wäldern vor, und im Gebirge geht er nicht über die Zwergstrauchstufe (nahe der Baumgrenze) hinaus. Seine kaltzeitlichen Refugien dürften sich mithin im wesentlichen mit jenen der Wälder decken. In Frage kommen wohl am ehesten kaltzeitliche Waldgebiete im Bereich der unteren Rhône und in lößfreien Gebieten des Wiener Bekkens. Dagegen dürften die Tundrengebiete zwischen den Eismassen im Norden und Süden höchstens an deren Südrand bewohnt gewesen sein und dort auch nur an besonders günstigen Stellen (Reinig, 1973: 9). Die Annahme eines kaltzeitlichen Refugiums an der Westküste Skandinaviens (Reinig, 1965: 127) erübrigt sich, nachdem die Golfstromrefugien, deren Nichtberücksichtigung dem Verfasser 1937 nach Erscheinen seiner „Holarktis" von skandinavischen Autoren zum Vorwurf gemacht worden war, als Irrtum erkannt worden waren (Lindroth, 1969; Løken, 1973: 200). Damit dürfte die nachkaltzeitliche Einwanderung des *A. wurfleini* nur von Süden her, möglicherweise aus Refugien westlich und östlich der Alpen, unbestritten sein. Wahrscheinlich erfolgte sie mit dem Vordringen der Birken-Kiefern-Wälder nach Norden. Ein erster Vorstoß bis Skandinavien gelang vielleicht schon während der relativ warmen Alleröd-Schwankung, endgültig aber wohl erst (nach der kälteren Jüngeren Dryaszeit) im Präboreal, das im wesentlichen mit der Yoldiazeit und der Bipartition des skandinavischen Inlandeises um etwa 6800 v. Chr. zusammenfällt. Danach könnte *A. wurfleini* zumindest im Süden Skandinaviens vor rund 8700 Jahren Fuß gefaßt haben. Die Disjunktion dürfte dagegen wohl erst während der ersten Hälfte des Atlantikums entstanden sein, als in Skandinavien während der Vegetationszeit um etwa 2,5°C höhere Mitteltemperaturen geherrscht haben sollen, wohl als Folge der Litorina-Transgression zwischen 6000 und 5000 v. Chr. Seither, also seit fast 8000 Jahren, dürfte der Genfluß zwischen den Populationen im Norden und Süden unterbrochen gewesen sein. Auch die isolierten Vorkommen in Finnland (Suomussalmi, Ostrobottnia kajanensis; Elfving, 1968: 59) und im Zentralural könnten mit Hilfe dieser Hypothese gedeutet werden. Die nacheiszeitlichen Disjunktionen lassen sich dagegen – darin stimmt Verfasser Løken (1973: 30) zu – nur durch postglaziale Ereignisse erklären. Aber welcher Art diese gewesen sein mögen, darüber ist derzeit nichts bekannt.

Von nicht minderem Interesse ist die Frage, ob die rund 8000 Jahre, die seit der Unterbrechung des Genflusses zwischen den Nord- und Südpopulationen – speziell zwischen denen Skandinaviens und der Alpen – verstrichen sind, ausgereicht haben, Divergenzen entstehen zu lassen. In morphologischer Hinsicht ist dies offensichtlich nicht der Fall. Dagegen fiel schon Sparre Schneider (1909: 143)

und Vogt (1911: 66) auf, daß das Kolorit aller drei Kasten des norwegischen *A. wurfleini* dunkler ist als das der Alpentiere, und auch Løoken (1964: 249) fand gelegentlich einer Exkursion in den Alpen, daß ♀♀ mit Andeutung einer Collare in den Alpen häufiger als in Skandinavien sind; auch die ♂♂ sollen sich durch ein „perhaps somewhat more pronounced" gelbes Muster von den skandinavischen unterscheiden. Doch wurde dieses Problem seither nicht weiter verfolgt, da es an Vergleichsmaterial aus beiden Gebieten mangelte. Erst jetzt bietet sich eine – wenngleich nicht ideale – Lösung an, nachdem Løken (1973: 27, 29) die Variationsbreite an Hand von ca. 2000 norwegischen und ca. 450 schwedischen *wurfleini* eingehend geschildert hat. Zum Vergleich standen dem Verfasser etwa ebenso viele Tiere aus den Alpen zur Verfügung, außer in der eigenen Sammlung auch in der der ZSM, desgleichen 22 ♀♀ und 14 ♂♂ aus Südnorwegen: Holmenkollen (NM 94), 8.8.1957, 1 ♀, 1 ♂; Videseter (MP 06), 5.8.1959, 1 ♀; Solden (LP 85), 6.8.1959, 1 ♀; Lillehammer (NN 87), 28.–30.7.1961, 2 ♂♂; Sogne Vik (LN 67), 2.8.1961, 1 ♀; Sogne Balestrand (LN 68), 3.8.1961, 8 ♀♀, 6 ♂♂; Maristova (MN 47), 5.8.1961, 4 ♀♀; Lom (LP 75), 31.7.1961, 5 ♀♀, 4 ♂♂; Pollfoss (MP 47), 1.8.1961, 1 ♀, 1 ♂; leg. M. Reinig).

In der linken Spalte ist die Variationsbreite der skandinavischen Tiere nach Løken (1973: 26, 27) wiedergegeben, in der rechten die der alpenländischen nach eigenen Untersuchungen für ♀♀ und ♀♀:

Skandinavische *wurfleini*	Alpenländische *wurfleini*
Thorax schwarz behaart, gelegentlich mit leichter Einmischung gelber Haare im Bereich der Collare und auf dem Scutellum.	Thorax schwarz behaart, meist mit gelben Haaren im Bereich der Collare und am Hinterrand des Scutellums, seltener mit gut entwickelter grauer bis gelber Collare und schmälerer gelblicher Scutellare.
Tergit 1 schwarz behaart.	Tergit 1 schwarz, seitlich gelb oder fast ganz gelb behaart.
Tergit 2 schwarz behaart; selten mit leichter Einmischung gelber Haare. Hinterrand ohne rostrote Haare.	Tergit 2 schwarz behaart; selten mit 2 gelben Flecken jeweils in der Mitte der lateralen Tergit-Hälften. Hinterrand oft mit rostroten Haaren.
Tergit 3 schwarz behaart, mit rostroten Haaren in den distalen Ecken, am Hinterrand oder in etwa der hinteren Hälfte.	Tergit 3 schwarz behaart; mit schmalem rostroten Hinterrandsaum, rostroter distaler Hälfte, nur mit schmalem schwarzen Vorderrandsaum oder ganz rostrot behaart.
Tergite 4–6 rostrot behaart.	Tergite 4–6 rostrot behaart.
Sternite 4–6 blaß rostrot behaart.	Sternite 4–6 blaß rostrot behaart.
Corbiculahaare schwarz, bei den ♀♀ bisweilen mehr oder weniger mit grauweißen Spitzen.	Corbiculahaare von schwarz mit greis- bis rotgelben Spitzen bis größtenteils rotgelb.

Für ♂♂:

Kopf unterhalb der Fühlerbasis vorherrschend gelb behaart, von schwarzen Haaren eingefaßt. Gesichtshaare bisweilen stark mit schwarzen Haaren durchsetzt; darüber schwarze Haare, höchstens einzelne gelbe. Scheitelhaare gelb, schwarz gerandet.	Kopf unterhalb der Fühlerbasis mit gelben, schwarz umrandeten Gesichtshaaren; darüber mit mehr oder minder zahlreichen gelben Haaren unter den schwarzen. Scheitelhaare gelb, schwarz gerandet.
Thorax mit sehr unterschiedlich entwickelter gelber Collare, die wenigstens den benachbarten oberen Rand des Episternums erreicht. Scutellare meist nur	Thorax mit gut entwickelter gelber Collare, die sich bis auf die Thoraxunterseite erstreckt, bisweilen aber am oberen Rand des Episternums mit schwarzen

durch eingesprengte gelbe Haare angedeutet, seltener als schmale Binde ausgebildet. Unterseite schwarz mit mehr oder minder zahlreichen eingesprengten gelben Haaren.	Haaren durchsetzt ist. Scutellare bisweilen schmal und mit schwarzen Haaren durchsetzt, sehr viel öfter gut ausgebildet, bis zur halben Breite der Collare. Unterseite größtenteils gelb behaart.
Tergit 1 schwarz behaart, gelegentlich mit gelben Haaren.	Tergit 1 schwarz bis ganz gelb behaart.
Tergit 2 schwarz behaart. (Auch bei norwegischen Tieren können nach Feststellungen des Verfassers einzelne bis zahlreiche gelbe Haare eingesprengt sein.	Tergit 2 schwarz bis ganz gelb behaart, oft mit gelbem Vorderrand oder gelber Vorderhälfte.
Tergit 3 schwarz behaart, doch können distal mehr oder weniger rostrote Haare eingesprengt sein.	Tergit 3 schwarz bis in der vorderen Hälfte gelb und in der hinteren rostrot behaart.
Tergite 4–7 rostrot behaart.	Tergite 4–7 rostrot behaart.*
Sternite 4–6 mit an den Seiten rostroten Haarsäumen, das übrige mit blaßgelben bis grauweißen Haaren.	Sternite 4–6 mit an den Seiten rostroten Haarsäumen, das übrige mit blaßgelben Haaren.
Säume der Hintertibien und Basitarsen weißlich, aber auch vorherrschend rostrot.	Säume der Hintertibien und Basitarsen rostrot.

Beim Vergleich der beiden Populationen fallen bei den ♀♀ und ♀♀ vor allem der dunklere Thorax und die dunkleren Tergite 1–3 bei den skandinavischen Tieren auf, desgleichen daß das Rot bei den Alpentieren bis zum Hinterrand des 2. Tergits vordringen kann, bei den skandinavischen dagegen nur bis zur Mitte des 3. Tergits und schließlich, daß die Corbiculahaare bei den skandinavischen Tieren niemals rotgelb (braun) sind, wie dies bei den Alpentieren oft der Fall ist. Auch bei den ♂♂ sind der Thorax und die Tergite 1–3 dunkler als bei den Alpentieren, desgleichen der Kopf, und das Rot kann bei diesen die ganze distale Hälfte von Tergit 3 einnehmen, wohingegen bei den skandinavischen lediglich distal mehr oder weniger rote Haare eingesprengt sein sollen.

Im folgenden seien die 14 ♂♂ aus Südnorwegen ebenso vielen aus dem Allgäu (Einödsbach bei Birgsau [NT 94], 1300 m, 8.1952, 20 ♀♀, 14 ♂♂, leg. Reinig) bezüglich des Vorkommens gelber Haare auf den Tergiten 1 und 2 sowie hinsichtlich der Rotfärbung von Tergit 3 gegenübergestellt:

	Südnorwegen	Allgäu
Tergit 1 ohne gelbe Haare	4	–
Tergit 1 mit einzelnen gelben Haaren	6	–
Tergit 1 mit zahlreichen und Tergit 2 mit einzelnen gelben Haaren	3	4
Tergit 2 mit zahlreichen gelben Haaren	1	7
Tergit 2 größtenteils gelb behaart	–	3
Tergit 3 ohne rote Haare	8	–
Tergit 3 mit wenigen roten Haaren	4	2
Tergit 3 mit vielen roten Haaren	2	9
Tergit 3 ganz oder fast ganz rot behaart	–	3

Bemerkenswert ist, daß bei den norwegischen ♂♂ mit gelben Haaren auf den Tergiten 1 und 2 nur 4 von 14 (28,6 %) und bei den norwegischen ♂♂ mit roten Haaren auf Tergit 3 nur 6 von 14 (42,9 %) in die entsprechende Färbungsstufe der ♂♂ aus dem Allgäu eingeordnet werden können. Ebenso fällt auf, daß bei den Norwegern jeweils die hellste Stufe, bei den Allgäuern dagegen beim Gelb die beiden dunkelsten und beim Rot die dunkelste Stufe nicht vertreten ist. Bemerkt sei hier noch, daß unter den Allgäu-♂♂ die hellsten ♂♂ der Alpen (f. *luteus* Friese, 1909) nicht vertreten sind, wohl aber die dun-

* Hoffer, 1888: 69; Frey-Gessner, 1899: 65; je 1 ♂ (Geierkogel, Zinal) mit schwarzer Abdomenspitze (var. *funebris* Hoffer, 1888).

kelsten; denn weite Teile der nördlichen Kalkalpen, wozu auch das Allgäu gehört, werden von auffallend dunkel behaarten Hummeln der verschiedensten Arten bewohnt.

Løken (1973: 26) hat den Interalarabstand bei 20 ♀♀ aus Südostnorwegen mit 4,85–5,80 mm (im Mittel 5,37) angegeben. Diese Maße liegen deutlich unter denen von 20 ♀♀ aus dem Großglockner-Gebiet: 5,80–7,70 mm (Mittel 6,70 mm). Zudem gibt Løken für die skandinavischen *wurfleini* an, es bestehe zwischen den ♀♀ und ♀♀ ein deutlicher Größenunterschied. Das trifft für die Alpentiere nicht zu; bei diesen ist es nicht selten zweifelhaft, ob ein kleines ♀ oder eine große ♀ vorliegt (vgl. auch Hoffer, 1882: 85 und 1884: 116). Das mag mit der Nestgröße zusammenhängen. Das einzige bislang aus Norwegen, Stavanger: Stokke (LL 14) bekanntgewordene Nest enthielt nach Angaben von O. Meidell (Løken, 1973: 30 f.) am 8.6.1934 außer der Königin nur 7 ♀♀. Zwischen dem 8. und 26.6. schlüpften 35 ♀♀, zwischen dem 4. und 24.7. 21 ♂♂. Am zuletzt genannten Tag waren im Nest noch 12 ♀♀, 2 ♂♂, eine große Anzahl verschimmelter Larven, einige gesunde Larven und 2 Eigelege. Während der ganzen Saison dürfte es kaum 100 Nachkommen produziert haben.

Über zwei kleine Nester aus den Alpen hat schon Dalla Torre (1879: 6) berichtet. Das eine Nest (Weissenstein [UN 10J: 3.8.1877) enthielt 20–30 ♀♀ und 10–12 ♂♂, dazu über 50 Kokons, wohl mit ♀♀; das andere (Zeinis [NT 80]: 14.8.1878) enthielt nur ♀♀ – die ♂♂ waren schon ausgeflogen – und über 50 Kokons. Auch Hoffer (1884: 116) berichtete zunächst von einem kleinen Nest vom Geierkogel (WN 32) (947 m): „Außer der alten Königin, die am Tag nach der Ausnahme des Nestes starb, waren darin nur 21 ♂ und circa 30 ♀ (darunter die Mehrzahl sogenannte kleine ♀), einige 10 ♀ mögen zurückgeblieben sein." Zu Hause entwickelten sich noch etwa 11 ♀♀ und 18 ♂♂, aber kein ♀. Das Nest enthielt Larven von *Volucella bombylans* L., außerdem *Mutilla europaea* L., von der 1 ♂ und 6 ♀♀ auskrochen. Ein anderes Nest (aus Übelbach [WN 13]) bestand aus „300 Zellen für die ♀, 110 für die ♂ und etwa 100 für die ♀." Ein weiteres Nest vom Geierkogel (900 m, 6.9.1883) enthielt sogar über 500 Zellen für ♀♀, über 200 für ♂♂ und etwa 180 für ♀♀. Damit gehört *wurfleini* zu den volkreichsten Hummeln der Alpen. Erwähnt sei noch, daß bislang in keinem Nest Schmarotzerhummeln angetroffen worden sind. Ein Photo von einem Nest hat May (1959: 17) veröffentlicht, leider ohne nähere Angaben. Die Nester waren in der Regel unterirdisch.

Bei den skandinavischen ♀♀ sind nach Løken (1973: 26) im Bereich von Collare und Scutellare gelegentlich mehr oder weniger grauweiße Haare eingemischt. Bei den ♀♀ wird von gelben Haaren gesprochen. Verfasser möchte die Haare auf Grund seines Materials als gelblich weiß bezeichnen. Ein Unterschied in der Haarfärbung besteht seines Erachtens zwischen den 22 südnorwegischen ♀♀ und den 20 ♀♀ aus Einödsbach im Allgäu nicht, wohl aber bezüglich der Häufigkeit und Verbreitung dieser Haare:

	Südnorwegen	Allgäu
Einzelne weißlich gelbe Haare nur im Bereich der Collare	8	–
Zahlreiche weißlich gelbe Haare nur im Bereich der Collare	6	10
Eine undeutliche weißlich gelbe Binde im Bereich der Collare	5	7
Mit deutlicher weißlich gelber Binde im Bereich der Collare und einzelnen weißlich gelben Haaren im Bereich der Scutellare	3	2
Mit deutlicher weißlich gelber Binde im Bereich der Collare und zahlreichen weißlich gelben Haaren im Bereich der Scutellare	–	1

Danach sind die ♀♀ aus dem Allgäu auf dem Thorax ein wenig heller behaart als die aus Südnorwegen.

Ein wenig größer scheinen die Unterschiede in der Ausdehnung der Rotfärbung auf dem Abdomen zu sein:

	Südnorwegen	Allgäu
Tergit 3 schwarz behaart	7	–
Tergit 3 mit mehr oder minder breitem rotem Saum	14	5
Tergit 3 größtenteils diffus rot behaart	1	10
Tergit 3 bis auf einzelne schwarze Haare am Vorderrand rot behaart	–	4
Tergit 3 ganz rot behaart	–	1

Aus der Gegenüberstellung ergibt sich, daß die Rotfärbung auf dem Abdomen bei den untersuchten ♀♀ des Allgäu öfter und stärker auf das 3. Tergit übergreift als bei den vorliegenden südnorwegischen ♀♀. Erwähnt sei noch, daß die alpenländischen ♀♀ und ♀♀ sich deutlich bezüglich der Ausdehnung der hellen Haare auf dem Thorax und den ersten beiden Tergiten unterscheiden. Darauf hat bereits Hoffer (1882: 85) bei der Beschreibung der ♀♀ hingewiesen: „Färbung wie bei den ♀, nur ist häufig die helle Farbe vorherrschend." Es liegt mithin auch hier ein Fall von intrasexueller Heterochromie (Reinig, 1930, 1932) vor, und wie immer nähert sich auch hier die Färbung der ♀♀ dem ursprünglicheren Muster der ♂♂.

Die Gegenüberstellung der Beschreibungen der skandinavischen und alpenländischen *w. mastrucatus* sowie die schon an kleinen Individuenzahlen bei den ♂♂ und ♀♀ festgestellten Unterschiede weisen zumindest auf quantitative Differenzen zwischen beiden Populationen hin. Hinzu kommt die Feststellung, daß bei den skandinavischen ♀♀ und ♀♀ die rote Afterbehaarung nicht auf den Hinterrand von Tergit 2 übergreift, was bei den alpenländischen oft der Fall ist. Außerdem sind die Corbiculahaare bei den skandinavischen ♀♀ stets schwarz, bei den alpenländischen dagegen oft fast ganz braun oder schwarz und braun gemischt. Bei den zuletzt genannten Unterschieden handelt es sich offenbar um qualitative, die genetisch fixiert sein dürften. Alles in allem dürften die zuvor angeführten Unterschiede, wozu auch die Körpergröße gehört, für die subspezifische Trennung der beiden Populationen ausreichen, und die skandinavische Subspecies hätte nunmehr den Namen *brevigena* Thomson, 1870 zu führen. Die Lectotype, von Ander (1967: 186) festgelegt, ist ein gut erhaltenes ♀, das von Wahlberg 1844 oder 1846 in „Quickjokk" (Kvikkjokk [XQ 22]) im schwedischen Lule Lappmark gefangen wurde. Es steckt in der Sammlung Thomson, die im Entomologischen Museum in Lund (Schweden) aufbewahrt wird. Den ♂-Typus von *B. mastrucatus* Gerst., 1869 hat Løken (1973: 25) im Jahre 1965 aus einer im ZMB aufbewahrten Serie von 2 ♀♀, 22 ♀♀ und 14 ♂♂, die Gerstäcker bei Kreuth (QT 08) in Oberbayern gefangen hat, festgelegt.

Pittioni (1938: 62, 66) fand im WNM 2 ♂♂ und 3 ♀♀ mit dem Etikett „Chur, *Bombus ursinus* mihi, Kriechbaumer 1867". Nach Pittioni weichen diese Tiere von den typischen Tieren ab, und da sie von Kriechbaumer nirgends beschrieben worden sind, gab er ihnen aus Prioritätsgründen den Namen *Kriechbaumeri* mit dem Rang einer „morphe". Für die ♀♀ gibt Pittioni an: „Wie die typische Morphe, aber die rote Analfärbung nimmt auch das ganze dritte Tergit ein und die Korbikulahaare größtenteils rot gefärbt. Die gelbe bis greise Behaarung des Thorax und Abdomens – falls überhaupt vorhanden – kaum ausgedehnter als bei der m. *mastrucatus,* die Tiere daher viel dunkler als die der m. *uralicus.* Die ♂♂ wie die der typischen Morphe, aber ebenfalls mit ganz rotem dritten Tergit." Dieses Kolorit ist im Alpengebiet weit verbreitet und dort lediglich als Aberration zu bewerten. Von Kriechbaumer als *ursinus* bezeichnete Tiere befinden sich auch in der ZSM, und zwar sowohl aus Chur (NS 48) (2 ♀♀) als auch vom Schliersee (QT 19) (1 ♀) und Kreuth (2 ♀♀ und 2 ♂♂). Die ♀♀ aus Chur sind im Gegensatz zu den Exemplaren im WNM breit gebändert; die anderen Exemplare entsprechen durchaus der Beschreibung des *B. mastrucatus* durch Gerstäcker (1869: 326 ff.). Verfasser möchte deshalb vorschlagen, den Namen *kriechbaumeri* als Synonym zu *mastrucatus* zu betrachten.

Schon Hoffer (1885: 11; 1888: 69) hat darauf hingewiesen, daß die ♂♂ der Balkanhalbinsel – er bezieht sich auf Exemplare von der Alpe Vlašić bei Travnik (YJ 19) (Bosnien) – dunkler sind als die der Alpen. Dies trifft nach Pittioni (1938: 62) auch für die ♂♂ des Alibotusch-Gebirges zu. Desgleichen sollen die ♀♀ und ♀♀ aus Bulgarien (Alibotusch-Gebirge; Kostenetz [GM 38] und Bel-Meken [GM 27] in den Rhodopen) dunkel behaart sein und manchmal noch am Hinterrand des 2. Tergits rote Haare aufweisen. Über die Corbiculahaare werden keine Angaben gemacht.

Aus Jugoslawien südlich der Alpen liegen dem Verfasser Tiere von den folgenden Fundorten vor:

Durmitor-Gebiet (Montenegro), Umgebung von Žabljak (CN 48), Waldränder und Wiesen mit Gebüschen, 1450 m, 26.5.1965, 6 ♀♀ an Vaccinium myrtillus L.; westlich Matički Gaj (CN 47), Wald und Waldwiesen, 1500–1800 m, 23.8.1970, 21 ♀♀ und 4 ♂♂ an Trifolium pratense L., Cirsium sp. und Carduus sp.

Čakor-Paß (DN 12) (Montenegro), Nordhang, Wiesen mit Gebüschen, 1700 m, 28.5.1965, 3 ♀♀ an Vaccinium myrtillus L.; Paßhöhe, Weiden an der Baumgrenze mit Abies alba Mill.- und Juniperus communis L.-Beständen, 1800–1900 m, 22.8.1970, 25 ♀♀ und 16 ♂♂ an Aconitum napellus L., Cirsium sp. und Carduus sp.; 1800 m, 11.8.77, 3 ♂♂, leg. S. Wagener

Šar Planina (DM 84) (Makedonien), zwischen Popova Šapka und Titov Vrh, Zwergstrauchstufe, 2000–2200 m, 30.5.1965, 8 ♀♀ an Vaccinium myrtillus L.; feuchte Wiesen mit Gebüschen und trockene Weideflächen, vereinzelt mit Aconitum napellus L., 1840–2000 m, 17.7.1968, 3 ♀♀ an Trifolium pratense L. und Cirsium sp.; Nordhang des Jezerska Čuka (EM 06), Lichtung im Buchenwald, 1450 m, 21.8.1970, 4 ♀♀ und 1 ♂ an Cirsium sp.; Nordhang der Bistra (DM 71), Zwergstrauchstufe, 1800–2100 m, 27.7.1971, 3 ♀♀ an Disteln, leg. Dr. S. Wagener

Pelister (EL 13) (Makedonien), Zwergstrauchstufe mit einzelnen Pinus peuce Griseb. sowie Rhododendron- und Juniperus-Gebüschen, 1800 m, 2.6.1965, 20 ♀♀ an Vaccinium myrtillus L.

Daran schließt sich im Süden der einzige griechische Fundort an:

Várnos Óros (Florina), nördlich vom Pisodérion-Paß (EL 21), Zwergstrauchstufe oberhalb der von Fagus silvatica L. gebildeten Baumgrenze, 2000–2100 m, 3.6.1965, 4 ♀♀ an Vaccinium myrtillus L.

Aus Jugoslawien waren zuvor jeweils nur Einzelstücke oder wenige Exemplare aus meist weit voneinander entfernten Gebieten bekanntgeworden. Als erster hat Apfelbeck (1897: 512, 517) *mastrucatus* vom bosnischen Sarajevo (Vučjaluka) (CP 06) und vom serbischen Ak-Palanka (?) erwähnt. Es folgen Friese (1922: 196, 215) mit Dofleins mazedonischen Fundorten Liseč (DM 95), Gletschertal bei der Begova (?) (2200 m), Tetovo (DM 95) und Peristeri (Pelister) sowie Maidl (1922: 100) mit dem dalmatinischen Fundort Metkovich (YH 16) und den albanischen Fundorten Gjalica Ljums (DN 83) und Pashtrik (DN 67). Lebedev (1931: 48) fing *mastrucatus* im slowenischen Rateče (UM 84). Weitere slowenische sowie kroatische Vorkommen führt Vogrin (1955: 69) auf: Ivančica (WM 81), Rainac (?), Bjelolasica (WL 01), Karlovac (WL 43), Čabar (VL 75) und Kranjska Gora (VM 04). Schließlich erwähnt Tkalců (1969: 892) als neuen albanischen Fundort Lurja (DM 32) (östlich Kurbneshi).

Aus Montenegro sowie aus dem jugoslawischen Makedonien liegt nunmehr zum ersten Male ein größeres *mastrucatus*-Material vor, insgesamt 37 ♀♀, 56 ♀♀ und 21 ♂♂. Dazu kommen noch die 4 ♀♀ vom benachbarten Várnos Óros. Damit besteht erstmals die Möglichkeit eines aussichtsreichen Vergleichs mit dem Alpen-*mastrucatus*. Von den oben aufgeführten Fundorten des Verfassers und seiner Frau wurden 40 ♀♀ hinsichtlich des Kolorits genau untersucht. Es ergab sich die folgende Diagnose:

Kopf, Thorax und Tergit 1 schwarz behaart. Im Bereich der Collare nur etwa bei jedem 6. Exemplar seitlich einzelne eingesprengte weißlich gelbe Haare. Diese treten nur im Durmitor-Gebiet öfter auf, und dort kommt es bei 1 ♀ sogar zur Ausbildung einer leicht angedeuteten Collare. Im Bereich der Scutellare keine hellen Haare; aber die schwarzen Haare haben oft weißliche Spitzen. Tergit 2 bis auf einen mehr oder minder breiten Hinterrandsaum aus roten Haaren schwarz behaart; seltener dringen die roten Haare diffus bis fast zum Vorderrand des Tergits vor. Tergit 3 ist rot behaart; gelegentlich stehen in den Vorderecken und in der Mitte des Vorderrandes noch schwarze Haare, wenn der Hinterrandsaum von Tergit 2 bereits rot ist. Corbiculahaare schwarz oder schwarz mit bräunlichen Spitzen, seltener mit einzelnen, sehr selten mit vielen rotbraunen Haaren.

Zum Vergleich wurden 46 ♀♀ aus Kärnten und 1 ♀ aus Osttirol (Dorfberg) von den folgenden Fundorten untersucht:

Großglockner-Gebiet, Käsereck (UN 21), 1900–2100 m, 24.6.1965, 15 ♀♀, an Rhododendron, leg. Reinig

Umgebung von Heiligenblut (UN 31), 25.7.–21.8.1955, 8 ♀♀, leg. G. de Lattin (Coll. Reinig); 25.7.–7.8.1962, 10 ♀♀, 3 ♀♀, leg. ZES; Mölltal (UN 31), 24.7.–7.8.1962, 1 ♀, leg. G. de Lattin (Coll. Reinig); 1300–1800 m, 12.8.1965, 1 ♀, leg. ZES

Lienzer Dolomiten, Dorfberg (UM 17) 1900–2000 m, 22.6.1957, 1 ♀, leg. Reinig

Karnische Alpen, Polinik-Almen (UM 46), 1800 m, 21.6.1957, 3 ♀♀, an Rhododendron, leg. Reinig

(Schloß) Litzelhof (UM 88) bei Spittal, 5.8.–13.8.1965, 1 ♀, leg. ZES

Karnische Alpen, Nordauffahrt zum Plöckenpaß (UM 46), 1300 m, 21.6.1957, 5 ♀♀; 1360 m, 23.6.1965, 13 ♀♀, leg. Reinig

Karnische Alpen, Osternig (UM 85) Juli 1937, 1 ♀, leg. M. Priesner (OÖLL).

Zunächst fällt auf, daß bei den Tieren aus Kärnten im Bereich der Collare stets gelbe Haare auftreten und daß diese sich stärker ausbreiten als bei den jugoslawischen und griechischen ♀♀:

	Jugoslawien Griechenland	Kärnten
keine gelben Haare	29	–
einzelne gelbe Haare	10	10
zahlreiche gelbe Haare	1*)	26
mit schmaler gelber Binde	–	10
mit breiter gelber Binde	–	1

*) dieses ♀ stammt aus dem Durmitor-Gebiet, den nördlichsten der jugoslawischen Populationen.

Gravierender sind die Differenzen in der Gelbfärbung des 1. und 2. Tergits. Im Gegensatz zu den ♀♀ von der Balkanhalbinsel, bei denen auf beiden Tergiten niemals gelbliche Haare angetroffen wurden, fehlten diese bei den ♀♀ aus Kärnten auf dem 1. Tergit nur bei 12 Exemplaren (27,8 %), auf dem 2. bei 30 Exemplaren (62,6 %). Alle übrigen Tiere variierten auf Tergit 1 von einigen gelblichen Haaren an den Seiten bis zur fast völligen Gelbfärbung des Tergits, auf Tergit 2 entsprechend bis zur Ausbildung diffuser gelber Lunulae beiderseits der Tergitmitte. Dagegen greift das Afterrot bei den Kärtner Tieren sehr viel seltener auf den Hinterrand von Tergit 2 über als bei den balkanischen; dort bei 8 unter 47 ♀♀ (17,0 %), hier bei 35 unter 40 ♀♀ (87,5 %). Entsprechend der geringeren Tendenz zur Ausweitung des Afterrots bei den Kärtner Tieren ist bei diesen auch Tergit 3 seltener frei von schwarzen Haaren in den Vorderecken, hinter der Mitte des Vorderrandes bzw. entlang des ganzen Vorderrandes als bei den ♀♀ der Balkanhalbinsel. Dort haben 37 von 47 ♀♀ schwarze Haare auf Tergit 3 (78,5 %), hier 7 von 40 (17,5 %). Dagegen bestehen hinsichtlich der Häufigkeit des Auftretens rotbrauner Haare unter den sonst schwarzen Corbiculahaaren keine Unterschiede:

	Jugoslawien Griechenland	Kärnten
nur schwarze Haare	24	26
einzelne rotbraune Haare	13	15
zahlreiche rotbraune Haare	4	6

Die jugoslawischen ♀♀ – aus Griechenland liegen keine vor – unterscheiden sich von den dortigen ♀♀ vor allem dadurch, daß im Bereich der Collare in der Regel weißliche Haare eingesprengt sind. Allerdings kommt es nicht zur Ausbildung einer schwachen gelblichen Collare wie bei den ♀♀ aus dem Allgäu und bei 3 von den insgesamt 12 ♀♀ aus Heiligenblut. Seltener treten im Bereich der Scutellare weißliche Haare auf, ausnahmsweise auch auf den Seiten von Tergit 1. Tergit 2 ist stets schwarz behaart, oder es hat einen schmalen roten Hinterrandsaum. Die Corbiculahaare sind in der Regel schwarz, aber öfter als bei den ♀♀ mit braunen Haaren durchsetzt oder mit rotbraunen bis weißlichen Spitzen versehen. Auch hier ist mithin eine intrasexuelle Heterochromie feststellbar.

Die ♂♂ – es liegen 4 vom Durmitor-Gebiet, 19 vom Čakor-Paß und 1 ♂ von der Šar Planina vor – sind sehr dunkel behaart, selbst auffallend dunkler als die dem Verfasser vorliegenden südskandinavischen. Das Gesicht kann bis auf einzelne unterhalb der Fühlerbasis eingesprengte gelbe Haare ganz schwarz sein, desgleichen der Stirnbüschel. Meist sind die gelben Gesichtshaare auf den Clypeus beschränkt, und der Stirnbüschel ist mehr oder minder stark mit gelben Haaren durchsetzt. Die Collare fehlt bei 1 ♂ völlig; sonst ist sie durch zerstreute gelbe Haare angedeutet oder durch eine schmale Binde. Sie reicht bei den dunkelsten Tieren nur bis zu den Tegulae, und die Thoraxseiten bleiben dunkel wie die Unterseite. Bei helleren Tieren reicht sie durch mehr oder weniger zahlreich eingesprengte gelbe Haare bis auf die Thoraxseiten. Bei den hellsten ♂♂ kann sie mit der nunmehr gelben Behaarung der Unterseite verschmelzen. Die Scutellare kann ganz fehlen, durch verstreute weißliche bis gelbe Haare angedeutet sein, oder sie ist eine schmale gelbe Binde von halber Collarisbreite. Die Tergite 1 und 2 sind schwarz behaart. Nur bei Exemplaren mit ausgebildeter Scutellare treten an den Sei-

ten von Tergit 1 mehr oder weniger weißliche bis gelbe Haare auf. Der Hinterrand von Tergit 2 kann rot behaart sein; andernfalls können aber auch schwarze Haare am Vorderrand von Tergit 3 stehen. Die Sternite sind stets gelb behaart. Bei dunklen Tieren ist die Beinbehaarung dunkel, nur an den Hinterbeinen bräunlich. Bei hellen ♂♂ sind die Hintertibien sowie die Metatarsen der Mittel- und Hinterbeine rötlich bis gelblich behaart. – Das ♂ von der Šar Planina entspricht im Colorit den mitteldunklen ♂♂ vom Čakor-Paß.

Aus Bulgarien, von wo schon Pittioni (1938: 62) dunkle *mastrucatus* erwähnt hat, liegen dem Verfasser die folgenden von ihm und seiner Frau gesammelten Tiere vor:

Stara Planina, zwischen Ispolin (LH 54) und Partizanska, Waldränder und Schonung im Laubmischwald, 1300–1500 m, 21.6.1970, 2 ♀♀ und 13 ♀♀ an Rubus idaeus L., Lamium maculatum L. und Geranium macrorrhizum L.

Vitoša Planina (FN 81), oberhalb der Hütte Fonfon, Waldränder und Wiesen, 1600 m, 6.7.1966, 11 ♀♀ an Rubus idaeus L.

Rila Planina, Maritsa-Tal (GM 27), Mischwald, 1300–1800 m, 7.7.1966, 9 ♀♀ an Rubus idaeus L.

Rila Planina, Grantchar (GM 17), Baumgrenze, 2000–2185 m, 17.8.1971, 10 ♀♀ und 4 ♂♂ an Trifolium sp., Cirsium sp. und Carduus sp.

Rila Planina, oberes Maleovitsa-Tal (FM 97), lichter Kiefernwald und Laubholzgebüsche, 1800–2000 m, 7.6.1967, 6 ♀♀ an Vaccinium myrtillus L.

Rila Planina, Manastirska Reka (FM 96), Krummholzstufe, 1800–2000 m, 9.7.1966, 1 ♀ an Vaccinium myrtillus L.

Pirin Planina, Vihren (FM 92), Lichtung im Tannenwald, 1200 m, 15.8.1971, 2 ♀♀ und 3 ♂♂ an Trifolium sp. und Epilobium angustifolium L.; Lichtung im Tannenwald, 1800 m, 16.8.1971, 2 ♀♀ und 6 ♂♂ an Epilobium angustifolium L.; Krummholzstufe, 2000–2100 m, 16.8.1971, 30 ♀♀ an Epilobium angustifolium L., Trifolium sp., Cirsium sp. und Carduus sp.

Rhodopen, oberes Jadenica-Tal unterhalb Jadenica (KG 57), Lichtung im Laubwald, 600 m, 7.6.1975, 1 ♀ an Lamium purpureum L.

Rhodopen, zwischen Wasil Kolarow-Pomporowo (LG 01) und Progled, feuchte Mähwiese an Tannenwald, 1700 m, 21.6.1968, 4 ♀♀ an Trifolium pratense L.

Die 12 ♀♀ stimmen im Kolorit mit den jugoslawisch-griechischen überein. Nur sind die Corbiculahaare bei den bulgarischen ♀♀ viel seltener ganz schwarz (2 von 12). Etwa ebenso oft können sie mit rotgelben Haaren durchsetzt sein (3 von 12) oder etwas öfter dunkelbraun sein und hellere Spitzen haben (7 von 12).

Auch die 79 ♀♀ stimmen weitgehend mit jenen der westlich benachbarten Populationen überein. Zwar können vereinzelt im Bereich der Collare seitlich einzelne weißliche Haare auftreten; aber nur bei 1 ♀ stehen auf der linken Seite zahlreiche, auf der rechten einzelne weißliche Haare. Die schwarzen Corbiculahaare sind noch öfter als bei den ♀♀ mit braunroten Haaren durchsetzt, auch öfter als bei den jugoslawischen ♀♀.

Die 13 ♂♂ gehören zu den dunkelsten Stufen der jugoslawischen. Die Collare ist zwar stets angedeutet oder als schmale Binde vorhanden, aber sie greift nicht auf die dunklen Thoraxpleuren über. Die Scutellare ist höchstens durch einzelne helle Haare angedeutet, und dementsprechend haben auch die Tergite 1 und 2 keine gelben Haare. Dagegen kann das Afterrot mehr oder weniger auf den distalen Abschnitt des 2. Tergits übergreifen. Hinsichtlich der Beinfärbung unterscheiden sich die hellsten ♂♂ beider Populationen, indem die bulgarische nach Rot, die jugoslawische dagegen nach Gelb tendiert. Entsprechend differiert die helle Behaarung der Sternite.

Es ist nicht auszuschließen, daß sich an einem größeren Material von bulgarischen *mastrucatus* deutlichere Unterschiede zu den jugoslawisch-griechischen Populationen herausarbeiten lassen, die zu einer subspezifischen Trennung beider Formen führen. Einstweilen reichen die geringen Unterschiede dazu nicht aus, und deshalb sollen alle Populationen zur Erinnerung an Victor Apfelbeck, der *mastrucatus* zuerst auf der Balkanhalbinsel nachwies, als *A. wurfleini apfelbecki* subspec. nov. zusammengefaßt werden.

♀-Holotypus ist eines der 3 ♀♀ vom Čakor-Paß; die beiden anderen sind Paratypen, ♀-Typus ist eine der ♀♀, ♂-Typus eines der ♂♂ mit mittlerer Dunkelfärbung vom selben Fundort; die übrigen Exemplare sind Paratypen.

Zu einem ganz anderen Färbungstyp gehören die *mastrucatus* aus Südrumänien (Retezat-Nationalpark [FR 32], Riul-Mare-Tal, Laubwald, 1200 m, 16.6.1970, 7 ♀♀ und 5 ♀♀ an Symphytum sp. und Lamium maculatum L., leg. Reinig.

Bei den ♀♀ ist die Collare durch zahlreiche, fast weiße Haare angedeutet oder als schmales, bleiches Band ausgebildet, das bis vor die Tegulae reicht. Die Thoraxseiten sind schwarz behaart. Im Bereich der Scutellare stehen höchstens einzelne weißliche Haare. Dagegen treten bei allen ♀♀ bereits auf den Seiten vom 1. Tergit mehr oder weniger zahlreiche weißgelbe Haare auf. Das 2. Tergit ist ganz schwarz behaart. Die roten Haare des 3. Tergits können durch mehr oder weniger zahlreiche schwarze Haare am Vorderrand eingeengt sein; es kann aber auch größtenteils, vor allem in der Tergitmitte, stark mit schwarzen Haaren durchsetzt sein. Die vorderen Sternite sind in der Mitte schwarzbraun, die hinteren dort rotbraun behaart. Die Corbiculahaare sind schwarz, allenfalls an der Spitze bräunlich aufgehellt.

Bei den ♀♀ ist die Collare meist kräftiger ausgebildet als bei den ♀♀, und die Haare sind nicht fast weiß, sondern blaß gelb; doch reicht sie nur wenig über die Tegulae hinaus, so daß die Thoraxseiten dunkel bleiben. Die Scutellare ist durch zahlreiche gelbliche Haare oder als schmaler Saum angedeutet. Tergit 1 ist zumindest an den Seiten mehr oder weniger gelblich behaart; doch können sich die gelben Haare über die ganze Tergitbreite erstrecken. Tergit 2 ist ganz schwarz behaart oder mehr oder minder mit gelben Haaren durchsetzt; dann kann es seitlich gelb gesäumt oder auf der ganzen Breite rot gesäumt sein. Auf dem roten Tergit 3 können in den Vorderecken schwarze Haare stehen. Die letzten Sternite sind gelblich behaart. Die Corbiculahaare sind schwarz, meist mit lang gelblich bis weißlich aufgehellten Spitzen; höchstens sind einzelne braune Haare eingesprengt.

Die ♂♂ sind unbekannt; doch ist auf Grund des Colorits der ♀♀ und ♀♀ anzunehmen, daß sie beträchtlich mehr gelbe Haare aufweisen dürften als die von *w. apfelbecki.*

Hingewiesen sei noch auf die deutliche intrasexuelle Heterochromie bei dieser Farbform.

Schon diese wenigen Tiere lassen erkennen, daß hier eine besondere Unterart vorliegt. Zu Ehren des im Jahre 1969 verstorbenen rumänischen Hummelforschers Wilhelm K. Knechtel, dessen Hummelfauna von Rumänien einen ausgezeichneten Überblick vermittelte, sei für diese Farbform der Name *A. wurfleini knechteli* subspec. nov. vorgeschlagen.

Als ♀-Holotypus wurde das hellste ♀ gewählt; die übrigen 6 ♀♀ sind Paratypen. ♀-Typus ist die größte ♀, die restlichen 4 ♀♀ sind Paratypen.

Eine dunkle, bislang noch disjunkte *mastrucatus*-Form bewohnt die höheren Erhebungen des Ligurischen und Tosco-Emilianischen Apennins. Das vom Verfasser und seiner Frau gesammelte Material, insgesamt 2 ♀♀ und 15 ♀♀, stammt von den folgenden Fundorten:

Ligurischer Apennin

Monte Lésima (NQ 24), Nordhang, Weideflächen mit einzelnen Gebüschen, 1600 m, 18.6.1964, 3 ♀♀, an Trifolium pratense L.

Monte Pénice (NQ 25), Nordhang, Lichtung am Kiefernwald, 1200–1400 m, 18.7.1962, 1 ♀ und 1 ♀ an Trifolium alpinum L.; Schafweide, 1300 m, 18.6.1964, 1 ♀ an Viccia cracca L.

Monte Maggiorasca (NQ 43), Südhang, Laubholzgebüsche, 1600 m, 17.7.1963, 9 ♀♀ an Rubus idaeus L.

Tosco-Emilianischer Apennin

Passo della Cisa (NQ 72), Nordhang, Waldrand, 1000 m, 10.7.1960, 1 ♀ an Trifolium pratense L.

Cono alle Scale (?), Nordhang, 1700 m, 16.6.1963, 1 ♀ an Vaccinium myrtillus L.

Das eine der beiden ♀♀ hat zahlreiche gelbe Haare im Bereich der Collare, das andere dort einen schmalen gelben Saum. Im Bereich der Scutellare stehen keine gelben Haare. Dagegen treten bei den ♀♀ auf den Seiten von Tergit 1 gelbliche Haare auf. Tergit 2 ist ganz schwarz behaart. Die folgenden Tergite tragen rote Haare. Die schwarzen Corbiculahaare haben oft rotbraune Spitzen.

Bei den ♀♀ stehen im Bereich der Collare gar keine bis zahlreiche einzelstehende gelbliche Haare. Sie fehlen ganz im Bereich der Scutellare, und dementsprechend ist auch Tergit 1 ohne helle Haare. Auch Tergit 2 ist ganz schwarz behaart; nur bei 1 ♀ ist ein schmaler roter Hinterrandsaum vorhanden. Tergit 3 kann ganz rot oder fast ganz schwarz behaart sein. Die Corbiculahaare variieren von fast ganz schwarz bis stark mit braunen Haaren durchsetzt; die Spitzen sind in der Regel braun bis greis.

Diese Tiere stehen den jugoslawischen und bulgarischen nahe; aber solange keine ♂♂ von den Apenninen vorliegen, muß die Frage nach der Zugehörigkeit offenbleiben.

Andererseits stehen die Tiere von den Apenninen den relativ dunklen *mastrucatus* der Südalpen nahe. Schon Pittioni (1940: 37) hat darauf hingewiesen, daß von 7 ♀♀ und 116 ♀♀ aus Südtirol (Venezia Tridentina) nur 1 ♀ der f. *transitorius* Friese, 1909 angehörte, also gelbe Haare nur im Bereich der Collare und auf Tergit 1 aufwies. Bei Comba (1960, 1972) finden sich keine Angaben über das Colorit der Population des Germanasca-Tales in den Cottischen Alpen, auch nicht bei Gribodo (1873: 74), der als erster *mastrucatus* von den Alpi Cozie erwähnte.

Verfasser liegen *mastrucatus* von folgenden Fundorten vor:

Colle di Tenda (LP 89), oberhalb der italienischen Zollstation, 1500 m, 7.7.1959, 11 ♀♀
Colle della Maddalena (LQ 32), zwischen Grangie und ehemaligem Albergo, 1800–2000 m, 8.7.1959, 1 ♀, 2 ♀♀
Colle del Moncenisio, Südauffahrt, Cenischia (LR 80), 1300 m, 12.7.1960, 1 ♀
Colle del Piccolo San Bernardo (LR 36), Westhang des Chaz Duraz, 2000 m, 11.7.1959, 1 ♀; 2000–2100 m, 1.8.1965, 1 ♀, 2 ♀♀; 1900–2000 m, 1.8.1965, 8 ♀♀; 2000 m, 5.8.1965, 1 ♀; 2000–2200 m, 5.8.1965, 1 ♀
Gran Paradiso, Valnontey (LR 74), 1700–2000 m, 6.8.1965, 3 ♀♀, 7 ♀♀
Monte Bianco, Val Veny, Lago Miage (LR 37), 2000–2200 m, 7.8.1965, 1 ♀
Monte Bianco, mittleres Val Veny (LR 37), 1550 m, 7.8.1965, 2 ♀♀, 12 ♀♀
Colle del Gran San Bernardo (LR 58), Südauffahrt, 2000–2100 m, 31.7.1965, 14 ♀♀
Valle (di) Vergeletto (MS 61), Tessin, 900–950 m, 16.8.1961, 7 ♀♀, 2 ♂♂, leg. K.-W. Harde
Passo della Spluga (NS 21), Südauffahrt, Casa Cantoniera Teggiata, 1700 m, 20.7.1962, 2 ♀♀, 1 ♀
Val Bregaglia, Graubünden, Wiesen unterhalb Casaccia (NS 53), 1450 m, 18.6.1960, 5 ♀♀, 2 ♀♀
Sankt Gotthardt (MS 76), Südauffahrt, Alpenrosenstufe, 2000 m, 19.7.1963, 4 ♀♀; Baumgrenze, 1800 m, 19.7.1963, 1 ♀
Passo dello Stelvio (PS 16), Ostauffahrt, 2200 m, 18.7.1961, 10 ♀♀
Vallunga (PS 28), Casabella, 1850 m, 11.6.1961, 5 ♀♀
Pian delle Fugazze (PS 67), Nordhang vom Il Corneto, 1250 m, 15.5.1965, 1 ♀
Monte Grappa (QR 28), 1700 m, 17.6.1962, 6 ♀♀
Lago di Misurina (TM 86), 1756 m, 10.8.1959, 1 ♀, 1 ♂, leg. Dr. K.-W. Harde
Passo Monte Croce di Comelica (UM 70), 1600 m, 28.7.1966, 20 ♀♀, 3 ♂♂
Val Padola (UM 60), zwischen Ponte Pissandolo und Moie, 1400 m, 28.7.1966, 10 ♀♀, 8 ♂♂
Valle Marzon (UM 50), westlich Auronzo di Cadore, 970 m, Fichtenwald, 7.8.1973, 6 ♀♀, 1 ♂
Passo della Mauria (UM 40), Wiese im Fichtenwald, 1300 m, 7.8.1973, 7 ♀♀
Tagliamento-Tal (UM 53), Andrazza, 900 m, 28.7.1966, 1 ♀
Passo di Monte Croce Carnico (UM 46), Südauffahrt, 1100 m, 23.6.1965, 8 ♀♀, leg. Reinig
Plöckenpaß (UM 46) (Italia), 1360 m, 11.8.1965, 5 ♀♀, leg. ZES

Außerdem liegen aus den Julischen Alpen in Slowenien noch die folgenden Tiere vor:

Vrsić-Paß (VM 04), Nordauffahrt, Lichtung im Lärchenwald, 1400 m, 12.7.1967, 9 ♀♀
Vrsić-Paß (VM 04), Krummholzstufe, 1600–1800 m, 12.7.1967, 23 ♀♀; 1650–1700 m, 6.8.1973, 3 ♀♀
Triglav-Gebiet (VM 13), Aufstieg zur Komna-Hütte, Misch- und Nadelwald, 1000–1500 m, 18.6.1957, 5 ♀♀, 2 ♀♀
Postojna (VL 47), 19.–26.9.1956, 1 ♂, leg. G. de Lattin
Bohinj (VM 23), Zlatorok, 550 m, 19.6.1957, 1 ♀

Insgesamt liegen 40 ♀♀, 173 ♀♀ und 16 ♂♂ vor. Die ♀♀ vom Alpensüdrand sind deutlich dunkler gefärbt als die oben beschriebenen Kärntner Tiere. Im Bereich der Collare stehen

	Alpensüdrand	Kärnten
keine gelben Haare	4	–
einzelne gelbe Haare	14	10
zahlreiche gelbe Haare	11	26
mit schmaler gelber Binde	10	10
mit breiter gelber Binde	1	1

Noch auffälliger ist der Unterschied im Auftreten gelblicher Haare auf den Tergiten 1 und 2. Bei den 47 ♀♀ aus Kärtnen fehlen die hellen Haare auf Tergit 1 nur bei 12 Exemplaren (25,5 %). Dagegen sind bei den 40 ♀♀ vom Südalpenrand 30 Exemplare (75 %) ohne helle Haare. Entsprechend öfter fehlen bei den Südalpenrand-♀♀ auch helle Haare am Vorderrand von Tergit 2, und zwar bei 36 von 40 ♀♀ (90 %); bei den ♀♀ aus Kärnten waren es 30 von 47 ♀♀ (63,8 %). Tergit 3 kann ganz rot behaart sein, aber öfter stehen am Vorderrand mehr oder weniger zahlreiche schwarze Haare. Die Corbiculahaare sind schwarz, aber an den Spitzen bräunlich aufgehellt. Damit nähern sich die ♀♀ vom Südalpenrand

jenen von der Balkanhalbinsel. Das trifft aber nicht für die ♂♂ zu, die deutlich reichlicher gelb gebändert sind. Dieses Kolorit hat auch das einzige ♂ aus Postojna (Slowenien). Erwähnt sei noch, daß das hellste Tier unter den ♀♀ aus dem mittleren Val Veny stammt. Mit seiner deutlichen Collare, seiner schmalen Scutellare, fast ganz gelblich behaartem Tergit 1 und zwei seitlichen gelblichen Lunulae auf dem sonst schwarzbehaarten Tergit 2 kann es zur f. *latofasciatus* Pittioni, 1939 gestellt werden. Tergit 3 ist mit zahlreichen roten Haaren durchsetzt; die folgenden sind rot behaart. Die Corbiculahaare sind – soweit noch vorhanden – schwarz.

Die Unterschiede zwischen den Populationen der Südalpen und Kärntens deuten auf zeitweilige Isolation hin, etwa in der Weise, daß sich jene während der letzten (Würm-)Kaltzeit aus den höheren Gebirgslagen zusammen mit den Wäldern in die Po-Ebene, diese dagegen in das Grazer Becken zurückgezogen haben. In der westlichen Po-Ebene lag die würmzeitliche Schneegrenze nach Woldstedt (1958: 171) zwischen 1600 und 1800 m Höhe, die Baumgrenze damals zwischen 300 und 600 m, stellenweise auch wohl beträchtlich darunter. Gelegentlich dürften die Gletscher sogar in die Wälder vorgestoßen sein. Daß diese sowohl für den *mastrucatus* der Südalpen als auch für den der Nord-Apenninen als Refugien gedient haben dürften und daß von dort aus nach dem Abschmelzen des Eises auch die Ausbreitung in beiden Richtungen begann, liegt sehr nahe. Heute fehlt *mastrucatus* in der ganzen Po-Ebene, selbst in den bis 600 m emporragenden Colli Euganei südwestlich Padova, wo Verfasser und seine Frau 1962, 1964 und 1965 vergeblich nach ihm Ausschau gehalten haben. Die niedrigsten Funde liegen im Gebiet der Torrenti Pellice, Angrogna und Germanasca in den Cottischen Alpen bei 700 m (Comba, 1960, 1972), in Südtirol (Venezia Tridentina) im Etsch-Tal (Val d'Adige) bei 411 m (Pittioni, 1940: 37), meistens aber um 1000 m. In den Nord-Apenninen liegt die geringste Fundhöhe bei 1000 m. Die obere Grenze dürfte in den Alpen am oberen Rand der Zwergstrauchstufe bei rund 2200 m Höhe liegen. In den Nord-Apenninen liegt der höchste Fundort bei 1700 m, ebenfalls in der Zwergstrauchstufe.

Das gegen Osten offene Po-Refugium ist im Westen durch die Grajischen und Cottischen Alpen sowie durch die Seealpen abgeriegelt, die während der Kaltzeiten mehr oder minder stark vergletschert waren. Damit bestand auch hier während der Würm-Kaltzeit eine Verbreitungsschranke, die für lange Zeiten die Populationen in der Po-Ebene von jenen westlich der Alpenkette isolierte. Auch hier erhebt sich mithin die Frage nach den Folgen der Isolation.

Aus den französischen Alpen liegen dem Verfasser *mastrucatus* aus den folgenden Lokalitäten vor:

Haute-Savoie

Col des Montets (LR 39), Zwergstrauchstufe mit Wacholdern, 1400 m, 14.7.1960, 28 ♀♀
Talloire (KR 88) – Echarvines, Weiden, Wiesen, Waldränder und Ruderalflächen, 500 m, 2.7.1974, 1 ♀

Savoie

Saint-Nicolas-La-Chapelle (LR 07), Wiesenhang am Wald, 1200 m, 14.7.1960, 2 ♀♀
Col du Petit Saint Bernard (LR 36), 2100 m, 11.7.1959, 1 ♀; 2000 m, 5.8.1965, 4 ♀♀
Col du Petit Saint Bernard (LR 36), Südauffahrt, 1100 m, 5.8.1965, 1 ♀, 1 ♂
Col du Frêne (GL 23), Wiesen und Waldränder, 950 m, 5.7.1976, 10 ♀♀, 1 ♂
Grand Pic de la Lauzière (KR 93), Südosthang, mit Alpenrosen und Wacholder bedeckte Hänge, 1950–2100 m, 1.7.1974, 1 ♀ an Vaccinium myrtillus L.
Grand Pic de La Lauzière (KR 33), Osthang oberhalb Celliers, Straßenrand, 1600 m, 1.7.1974, 1 ♀ an Anthyllis vulneraria L.
Arc-Tal oberhalb Lanslebourg (LR 31), Felder, Mähwiesen und Waldränder, 1450 m, 15.7.1960, 5 ♀♀ an Trifolium pratense L.
Col du Mont Cenis (LR 31), Nordhang, 1900–2100 m, 12.7.1960, 11 ♀♀
Glandon-Tal, südlich St. Colomban-des-Villards (KR 82), unterhalb Léchet, Kiefernwälder und Mähwiesen, 1350 m, 4.7.1976, 1 ♀ an Melampyrum pratense L.
Combe d'Olle (KR 71), Mähwiesen, 1750 m, 4.7.1976, 8 ♀♀ an Trifolium pratense L.
Bonnenuit, Valloirette-Tal oberhalb Les Verneys (KR 90), Brachen und Ruderalflächen mit Gebüschen, 1800–1900 m, 3.8.1965, 7 ♀♀; 30.6.1974, 7 ♀♀ und 3 ♀♀ an Trifolium pratense L.

Hautes Alpes

Zwischen Le Monêtier und dem Col du Lautaret (KQ 99), 1800 m, 10.7.1959, 10 ♀♀
Nördlich Vars (LQ 14), Felder und feuchte Mähwiesen im Kiefernwald, 1650 m, 27.6.1974, 3 ♀♀ an Trifolium pratense L.
Südlich Vars, Chagne-Tal (LQ 13), Gebüsche und Mischwälder, 1700–1900 m, 9.7.1959, 2 ♀♀

Alpes-de-Haute-Provence

Col de Vars (LQ 23), Südauffahrt, Mähwiesen, 1940–2000 m, 27.6.1974, 1 ♀ an Trifolium pratense L.

Lac d'Allos (LQ 10), mit einzelnen Wacholdern und Kiefern bestandene Trockenhänge im Norden des Sees, 2230–2350 m, 25.6.1974, 2 ♀♀ an Lotus corniculatus L.

Villard d'Allos (LQ 10), Mähwiesen am Lärchenwald oberhalb des Dorfes, 1700 m, 25.6.1974, 13 ♀♀ und 4 ♀♀ an Trifolium pratense L.

Verdon-Tal, Westhang des Roche Cline (LP 13), feuchte Mähwiesen und Gebüsche, 1350–1400 m, 24.6.1974, 1 ♀ an Trifolium pratense L.

Montagne de Lure, Nordhang östlich Jas des Baillos (GK 21), Kiefernwald, 1200 m, 21.6.1974, 3 ♀♀ an Trifolium pratense L.

Aus den französischen Alpen liegen insgesamt 28 ♀♀, 102 ♀♀ und 2 ♂♂ vor. Dieses Material reicht nur dann zur Charakterisierung dieser Populationen aus, wenn sich auffällige Unterschiede gegenüber den bereits untersuchten ergeben. Genauer untersucht sollen auch hier nur die ♀♀ werden. Im Bereich der Collare stehen

	Westalpen	Alpensüdrand	Kärnten
keine gelben Haare	1	4	–
einzelne gelbe Haare	6	14	10
zahlreiche gelbe Haare	17	11	26
mit schmaler gelber Binde	2	10	10
mit breiter gelber Binde	2	1	1

Danach sind die ♀♀ der Westalpen im Bereich der Collare nicht ganz so hell wie die aus Kärnten, aber auch nicht ganz so dunkel wie die vom Südalpenrand. Auch hinsichtlich des Auftretens gelber Haare auf Tergit 1 vermitteln die ♀♀ der Westalpen-Populationen zwischen den Tieren aus Kärnten und dem Alpensüdrand, indem 18 von 28 ♀♀ (64,3 %) auf Tergit 1 keine gelben Haare aufweisen. In Kärnten waren es 27,8 %, am Alpensüdrand 75 %. Hinsichtlich des Fehlens von gelben Haaren am Vorderrand von Tergit 2 (100 %) stimmen die Westalpen-♀♀ mit den ♀♀ von der Balkanhalbinsel überein. Die entsprechenden Zahlen sind 90 % für die Alpensüdrand-♀♀ und 62,6 % bei den ♀♀ aus Kärnten. Die Corbiculahaare variieren von ganz schwarz bis fast ganz braun.

Benoist (1928: 393) erwähnt von *mastrucatus* einige Fundorte aus den Alpes Maritimes (Vallon de la Madone-de-Fenestre [LP 86], St-Dalmas-le-Selvage [LQ 20]), aus den Hautes-Alpes (St-Véran [LQ 35], Col du Lautaret [KQ 98]) und aus Savoie (Col du Galibier [KQ 99], le Verney [LR 21]), außerdem die „Forma *pyrenaicus*, J. P. ex Vogt" aus den Alpes-Maritimes (St-Dalmas-le-Selvage), aus den Hautes-Alpes (Col du Lautaret) und aus Savoie (Col du Galibier, le Verney). Offensichtlich handelt es sich bei diesen Tieren um Exemplare mit deutlicher blaßgelber Collare und ebensolcher, aber schmälerer Scutellare, wie Verfasser sie in 2 ♀♀ oberhalb Villard d'Allos (vgl. S.) fing und wie sie gelegentlich auch in anderen Teilen der Alpen angetroffen werden. Doch erreichen sie mit ihrer dunklen Abdomenbasis – nur auf Tergit 1 befinden sich seitlich gelbe Haare – nicht die hellsten Tiere in Kärnten.

Tkalců (1962b: 44) erwähnt aus den Alpes-Maritimes die Fundorte Bouziéyas (LQ 30) (2300 m), Le Bourguet (LP 05) (1050 m), Roya (LP 39) (1600 m) und l'Authion (LP 77) (1900 m), macht aber keine Angaben über das Colorit. Aus den Alpes-de-Haute-Provence hat Tkalců (1974a: 174) 40 ♀♀ von dem Montagne de la Blanche (KQ 91) und von der Batterie du Col Bas (KQ 92) beschrieben. Diese Tiere gehören der Beschreibung nach durchaus zu den oben beschriebenen Westalpen-♀♀. Besonders erwähnt sei, daß nur 1 ♀ von 40 ♀♀ auf den Seiten von Tergit 1 gelbe Haare aufweist. Auf Tergit 2 wurden keine gelben Haare festgestellt. Die rote Afterfärbung kann im ganzen Gebiet am Hinterrand von Tergit 2 beginnen. Dann stehen aber meist am Vorderrand von Tergit 3 noch einzelne schwarze Haare, vor allem in den Vorderecken. Die schwarzen Haare können sich aber auch caudal stärker ausbreiten, besonders in der Tergitmitte, und fast die oralen zwei Drittel des ganzen 3. Tergits durchsetzen. Entsprechende Färbungen beschreibt auch Tkalců. Auch die Färbung der Corbiculahaare dürfte übereinstimmen. Sie variieren nach Tkalců von rein schwarz bis vorwiegend rostrot.

Verfasser hegt keinen Zweifel, daß auch die Westalpen-*mastrucatus* – trotz der oben aufgezeigten Unterschiede zu den Tieren vom Alpensüdrand und aus Kärnten – zu *A. m. mastrucatus* (Gerst., 1869) gestellt werden müssen. Diesen Standpunkt hat kürzlich auch Delmas (1976: 258 f.) vertreten, auch hinsichtlich der ♂♂, die – obwohl im ganzen viel heller als die ♀♀ – in den Pyrenäen deutlich heller als die Westalpen-♂♂ sind.

Die Unterschiede zwischen den ♀♀ vom Alpensüdrand und den ♀♀ aus den Westalpen lassen wiederum eine unabhängige Entwicklung während längerer Zeiträume vermuten. Auch hier liegt es nahe, an eine Trennung während der letzten Kaltzeit zu denken. Als kaltzeitliches Refugium kommen für die Waldbewohner der Westalpen wohl vor allem die Täler von Durance, Isère und Rhône in Frage. Allerdings ist noch wenig darüber bekannt, wie weit die Wälder in diesen Tälern zurückgedrängt worden sind. Zudem müssen für diese Gebiete auch Refugien für Arten des offenen Geländes angenommen werden, so z. B. für *Megabombus (Thoracobombus) laesus* (Morawitz, 1875) und *Megabombus (M.) argillaceus* (Scopoli, 1763).

Die den kaltzeitlichen Nordwinden preisgegebenen Täler von Saône und Rhône dürften als Waldrefugium wenig geeignet gewesen sein. Eher waren es die vor diesen Winden geschützten Seitentäler gegen die Alpen wie das Isère-Tal, in dem Grenoble (214 m) bereits außerhalb der Alpenvereisung lag, und das Durance-Tal. Wird – wie am Südalpenrand – eine würmkaltzeitliche Depression der oberen Waldgrenze auf 600 m angenommen, dann läge diese Grenze im Durance-Tal bei Tallard (595 m), also oberhalb Sisteron, im Tal der Buech, einem rechten Nebenfluß der Durance, bei Eyguians (593 m). In den Tälern der linken Nebenflüsse Bléone, Asse und Verdon würde die Grenze etwa bei Digne (608 m), Notre Dame des Cornettes (594 m) und knapp unterhalb Moustiers-Ste-Marie (631 m) verlaufen. Innerhalb dieses Gebietes, das im Süden wohl auch die Chaine des Alpilles sowie das Massif des Maures und das Massif de la Sainte-Baume eingeschlossen haben dürfte, könnten sehr wohl auch Gebiete mit offenem Gelände existiert haben. Ihre größte Ausdehnung dürften diese jedoch im Unterlauf der oben genannten Flüsse und im Tal der Rhône gehabt haben, vor allem dort, wo Löß nachgewiesen wurde.

Zu *A. wurfleini mastrucatus* hat kürzlich Delmas (1976: 258 f.) auch die Populationen aus dem Massif Central gestellt, die von demselben Autor (1971: 124) erstmals von dort erwähnt wurden. Dem Verfasser liegen aus dem Zentralmassiv die folgenden Tiere vor:

Monts du Forez, Col du Béal (EL 65) (Puy-de-Dôme/Loire), Zwergstrauchstufe, 1350–1540 m, 2.6.1974, 5 ♀♀ an Vaccinium myrtillus L.

Monts du Livradois, Croix de l'Ostrévy (EL 43) (Puy-de-Dôme), feuchte Wiese an Kiefernwald, 1000 m, 3.6.1974, 1 ♀ an Vaccinium myrtillus L.

Monts Dore, Col de la Croix Morand (DL 84) (Puy-de-Dôme), Westhang, Viehweiden an der Baumgrenze, 1300 m, 6.6.1972, 8 ♀♀ an Vaccinium myrtillus L.

Monts Dore, Puy de Sancy (DL 84) (Puy-de-Dôme), Nordfuß, Waldrand, 1300 m, 7.6.1972, 1 ♀ an Vaccinium myrtillus L.

Monts Dore, Puy de la Perdrix (DL 84) (Puy-de-Dôme), Südosthang, Zwergstrauchstufe, 1600–1800 m, 5.6.1974, 3 ♀♀ an Vaccinium myrtillus L.

Monts du Cantal, Puy Mary (DK 79) (Cantal), Osthang, Zwergstrauchstufe, 1500–1600 m, 6.6.1974, 3 ♀♀ an Vaccinium myrtillus L.; 1400 m, 24.6.1976, 1 ♀ und 12 ♀♀ an Anthyllis vulneraria L.

Monts du Cantal, oberhalb le Lioran (DK 79) (Cantal), Mischwald, 1200–1400 m, 1.8.1972, 29 ♀♀ und 1 ♂ an Digitalis purpurea L.

Monts du Cantal, Prat de Bouc (DK 88) (Cantal), Westhang, Schonung am Tannenwald, 1400–1500 m, 7.6.1974, 18 ♀♀ an Vaccinium myrtillus L.

Col de Bonnecombe (EK 13) (Lozère), Weiden und Gebüsche sowie Reste einer Zwergstrauchstufe, 1350 m, 25.6.1976, 4 ♀♀ an Rubus idaeus L.

Mont Aigoual (EJ 48) (Gard), oberhalb Abîme du Bramabiau, Mähwiese am Waldrand, 1200 m, 26.6.1976, 1 ♀ an Trifolium pratense L.

Insgesamt liegen 40 ♀♀, 46 ♀♀ und 1 ♂ vor. Schon bei flüchtiger Durchsicht der ♀♀ fällt auf, daß zumindest die Collare nicht nur sehr viel öfter durch eingesprengte gelbliche Haare angedeutet ist, sondern auch besser ausgeprägt sein kann als bei den ♀♀ der Westalpen-Populationen. Im einzelnen ergibt sich das folgende Bild:

	Zentralmassiv	Westalpen	Alpensüdrand	Kärnten
keine gelben Haare	–	1	4	–
einzelne gelbe Haare	7	6	14	10
zahlreiche gelbe Haare	20	17	11	26
schmale gelbe Binde	10	2	10	10
breite gelbe Binde	3	2	1	1

Danach sind die ♀♀ vom Zentralmassiv deutlich heller als die aus den Westalpen, aber etwa ebenso hell gebändert wie die ♀♀ aus Kärnten. Die dunkelsten ♀♀ bewohnen den Alpensüdrand. Mit 19 von 40 ♀♀ (47,5 %) ohne gelbe Haare auf Tergit 1 erreichen die ♀♀ des Zentralmassivs nicht den Helligkeitsgrad der Kärntner-♀♀ (27,8 %), übertreffen aber ein wenig den der Westalpen-♀♀ (64,3 %) und sogar beträchtlich den der ♀♀ vom Alpensüdrand (75 %). Auf Tergit 2 stehen nur bei 2 ♀♀ einzelne gelbe Haare, und nur bei einem ♀ kommt es zur Andeutung von zwei gelben Seitenflecken. Bei den restlichen 37 ♀♀ (92,5 %) fehlen gelbe Haare auf Tergit 2. Die entsprechenden Werte sind für die Westalpen 100 %, für den Alpensüdrand 90 % und für Kärnten 62,6 %. In dieser Hinsicht unterscheiden sich alle Populationen südlich und westlich der Wasserscheide in den Alpen von der Population Kärntens. Erwähnt sei noch, daß es nur selten zur Ausbildung eines roten Saumes am Hinterrand von Tergit 2 kommt (4 von 40 ♀♀), öfter dagegen zur fast völligen Schwärzung des 3. Tergits (8 von 40 ♀♀). Meistens (30 von 40 ♀♀) stehen am Vorderrand von Tergit 3 mehr oder weniger zahlreiche schwarze Haare, vor allem in den Vorderecken und hinter der Vorderrandmitte. Die Corbiculahaare sind deutlich dunkler als bei den Westalpen-♀♀. Bei 26 von 40 ♀♀ sind die Haare schwarz und nur an den Spitzen ein wenig schwarzbraun aufgehellt; bei 14 ♀♀ sind die Spitzen mehr oder minder rötlichbraun aufgehellt. Exemplare mit zahlreichen rotbraunen Haaren, wie sie vor allem bei Allos gefunden wurden, fehlen in der Population des Zentralmassivs.

Auch diese Population fällt mithin in die Variationsbreite des Alpen-*mastrucatus,* und es erübrigt sich, dafür einen besonderen Subspeciesnamen zu wählen. Diesbezüglich schließt sich Verfasser durchaus dem Vorgehen von Delmas (1976: 259) an. Der *mastrucatus* des Zentralmassivs nähert sich zwar dem *w. pyrenaicus* der Pyrenäen und des Kantabrischen Gebirges, doch bestehen bei keinem der ♀♀ und ♀♀ Zweifel hinsichtlich der Zugehörigkeit zu der einen oder anderen Unterart. Selbst die 3 dunkelsten der 27 ♀♀ (mit schmaler Collare und nur angedeuteter Scutellare), die Verfasser und seine Frau im kantabrischen Gebirge gefangen haben, sind noch durch einen deutlichen „Sprung" von den hellsten ♀♀ aus dem Zentralmassiv getrennt. Zudem greift die Collare bei den ♀♀ aus dem Zentralmassiv niemals auf die Thoraxpleuren über, was beim *pyrenaicus* stets der Fall ist, und die Tergite 1 und 2 sind bei diesem stets reichlicher gelb behaart als bei den ♀♀ des Zentralmassivs.

Erwähnt sei noch das kräftige Gelb der Collare zweier ♀♀ aus dem Zentralmassiv und die entsprechend intensive Färbung der gelben Haare bei dem einzigen ♂ aus diesem Gebiet. Bei diesen Tieren könnten *pyrenaicus*-Gene am Kolorit mitgewirkt haben. Andererseits lassen die relativ dunklen *pyrenaicus*-♀♀ im Kantabrischen Gebirge vermuten, daß *mastrucatus*-Gene in die *pyrenaicus*-Populationen gelangt sind. Aufschlußreicher in dieser Hinsicht sind die Mischzonen zwischen dem schwarz-roten *Pyrobombus lapidarius lapidarius* (L., 1758) und dem gelbgebänderten *P. l. decipiens* (Pérez, 1879) in Italien (Reinig, 1970) und im Norden der Iberischen Halbinsel.

Während der Würmkaltzeit dürften große Teile des Zentralmassivs zumindest mit Firnkappen bedeckt gewesen sein. Außerdem wurden Talvergletscherungen nachgewiesen. Die Schneegrenze nimmt Woldstedt (1958: 274) bei etwa 1200 m an. Für die Baumgrenze dürfte am Südrand – wie für die West- und Südalpen – 600 m über NN vermutet werden. Alle nach Norden führenden Täler (Loire, Allier, Cher, Creuse etc.) werden höchstwahrscheinlich waldlos gewesen sein, desgleichen die kurzen Täler, die in das Rhône-Tal einmünden. Dagegen könnten größere Wälder am Südrand des Zentralmassivs, vor allem aber im Garonne-Becken und in den Tälern der von Osten kommenden Flüsse Lot, Averon und Tarn sowie in den Tälern von Ariège und Aude, die von den Pyrenäen der Ga-

ronne zufließen, die Würmkaltzeit überdauert haben. Die so umschriebenen Gebiete hätten dann nicht nur als Refugien für die Wälder des Zentralmassivs, sondern auch für die am Nordhang der Pyrenäen dienen können; denn zu einer Vorlandvergletscherung wie am Nordrand der Alpen ist es am Nordrand der Pyrenäen nicht gekommen. Nur die Gletscher des Pau- und Neste-Tals breiteten sich nach Woldstedt (1958: 273) etwas im Vorland aus, während der Garonne-Gletscher am Talausgang endete.

Im Garonne-Becken dürften außer der Waldhummel *A. wurfleini* auch Waldrandbewohner wie *P. lapidarius* und *soroeensis* sowie *M. ruderarius* Zuflucht gefunden haben (vgl. auch Reinig, 1973). Für diese Arten, die diesseits und jenseits der Pyrenäen in differenten Farbmustern vorkommen, dürften hier während der letzten Kaltzeit Bastardierungsmöglichkeiten bestanden haben, sofern eine Durchmischung der Populationen stattgefunden hat. Gegebenenfalls konnten bei der Rückkehr in die eisfrei gewordenen Gebiete sowohl Gene der helleren Pyrenäen-Populationen in das Zentralmassiv als auch Gene der dunkleren Populationen des Zentralmassivs in die Pyrenäen gelangen. Darauf wird bei den in Frage kommenden Arten noch zurückgekommen. Bei *mastrucatus* und *pyrenaicus* war der Austausch, wenn er überhaupt stattgefunden hat, offensichtlich geringfügig, vielleicht weil sich die beiden Subspecies nur nahe der Baumgrenze haben ausbreiten können, wo auch Vaccinium myrtillus in ausreichenden Mengen vorkommt, nicht aber im Zentrum des Beckens, das zwischen 50 und 200 m über NN liegt. Im Zentralmassiv liegen die rezenten Vorkommen zwischen 1000 und 1800 m, im Kantabrischen Gebirge zwischen 1000 und 1650 m; aus den Pyrenäen sind dem Verfasser keine Höhenangaben bekannt.

Aus den nördlich der Wasserscheide gelegenen Gebieten der Schweiz liegt Verfasser Material von den folgenden Fundorten vor:

Wallis

Schallberg (MS 22), Nordauffahrt zum Simplon, 1200 m, 18.6.1959, 1 ♀
Niederwald (MT 06), 1250 m, 15.7.1960, 3 ♀♀
Oberwald-Obergesteln (MS 52), 1350 m, 30.7.1965, 5 ♀♀
Oberwald (MS 52), 1400 m, 17.6.1959, 1 ♀
Furkapaß (MS 55), Westauffahrt, 2000 m, 15.7.1960, 1 ♀

Uri

Furkapaß, Ostauffahrt, 2450 m, 30.7.1965, 3 ♀♀
Zumdorf bei Andermatt (MS 66), 1500 m, 30.7.1965, 6 ♀♀
Sustenpaß (LS 92), Ostauffahrt, 2100 m, 9.8.1965, 1 ♀
Färningen (MS 76), Maiental, 1400 m, 15.7.1960, 4 ♀♀

Bern

Grimselpaß (MS 55), Nordauffahrt, 2000 m, 13.7.1952, 1 ♀
Grindelwald (MS 26), 1100–1200 m, 16.5.1959, 1 ♀, 4 ♀♀
Col du Pillon (LS 63), Osthang von La Palette, 1600–1800 m, 14.7.1959, 1 ♀

Zug

Zug (MT 62), 428 m, 9.8.1962, 1 ♀, leg. W. Horbach

Schwyz

Altmatt (MT 71) bei Rothenturm, 800 m, 9.8.1965, 1 ♀

Graubünden

Splügenpaß (NS 25), Nordauffahrt, 1900 m, 20.7.1962, 1 ♀
Hinterrhein (NS 15), Wiesen oberhalb des Dorfes, 1650–1700 m, 17.6.1960, 1 ♀; 1650 m, 20.7.1962, 1 ♀, 6 ♀♀
Julierpaß (NS 54), Nordauffahrt, 2000 m, 18.6.1960, 1 ♀
Lenzerheide (NS 47), Wiesen am Waldrand, 1600 m, 18.6.1960, 1 ♀
Maran-Prätschli bei Arosa (NS 58), Zwergstrauchstufe an der Baumgrenze, 1900–2000 m, 16.6.1960, 7 ♀♀ an Vaccinium myrtillus L.
Schanfigg, St. Peter (NS 58), Wiesen am Waldrand, 16.6.1960, 1 ♀
Tschamut am Vorderrhein (NS 76), 31.7.1939, 2 ♀♀, leg. E. Kranzl (OÖLL)

Vom Schweizer Jura liegen nur wenige Tiere vor:

La Dôle (KS 74), Laubwald am Osthang, 1400 m, 28.7.1963, 1 ♀, 1 ♂; Combe Gelée, Waldrand, 1500 m, 28.7.1963, 1 ♀; Gipfel, 1600–1677 m, 28.7.1963, 1 ♂
Hauensteinpaß (MT 14) (Kanton Solothurn), 650–700 m, 16.7.1960, 6 ♀♀, 1 ♂

Das trifft auch für die französische Seite des Jura zu:

Tabagnoz (FN 81) (Dép. Jura), Ruderalflächen und Mähwiesen mit Gebüschen, 1250 m, 6.7.1976, 15 ♀♀ an Anthyllis vulneraria L.

Frey-Gessner (1899: 65) beschränkte sich auf allgemeine Verbreitungsangaben, die er später (id., 1912: 69) wiederholt hat. Dagegen führt de Beaumont (1958: 196) zahlreiche Fundorte aus allen 7 Regionen des Schweizerischen Nationalparks in Graubünden auf. Die Fundorte im Inntal (Martina-Ramosch [PS 19], Scuol [?], Zernez [NS 87], S-chanf [NS 76]) liegen zwischen 1100 und 1700 m, die aus dem Hochgebirge reichen bis 2600 m. Allerdings handelt es sich beim höchsten Fundort (Val dal Botsch [NS 96], 2500–2600 m) um ein einzelnes ♂. Alle anderen Fundorte liegen nicht höher als 2300 m (Val Minger [NS 97]) und 1900–2350 m (Val Sesvenna [NS 97]). Sonst hat nur noch Pittioni (1937: 79, 118) *mastrucatus* in 2600 m Höhe gefangen: 5 ♀♀ am Südhang des Schönleiten (UN 21) (Schobergruppe) zwischen 2400 und 2700 m (vgl. auch Pittioni in Franz, 1943: 210). Nach Handlirsch (1888: 223) beobachtete Prof. Brauer ♂♂ (in Gemeinschaft mit der ähnlichen *Cephenomyia stimulator* Clk.) auf dem Gipfel des Mölbing [VM 95] 2331 m) bei Liezen (Steiermark). Comba (1972: 48) gibt für die Cottischen Alpen als höchsten Fundort für alle drei Kasten und zugleich als höchstes Vorkommen überhaupt 2200–2350 m (Conca di Lauson [LQ 38]) an. Verfassers bislang höchster Alpenfundort (Lac d'Allos) liegt zwischen 2230 m und 2350 m. Im allgemeinen dürfte *mastrucatus* nicht über die aus Rhododendron ferrugineum L., Vaccinium myrtillus L., V. vitis-idaea L. und Empetrum nigrum L. bestehende subalpine Zwergstrauchgesellschaft, die sich oft an der Waldgrenze gebildet hat, hinausgehen.

Aus den Schweizer Alpen nördlich der Wasserscheide liegen mit den Tieren aus Chur insgesamt 20 ♀♀ und 36 ♀♀ vor. Bei den ♀♀ ist die Collare wie folgt ausgebildet:

	Schweiz	Westalpen	Alpensüdrand	Kärnten
keine gelben Haare	–	1	4	–
einzelne gelbe Haare	2	6	14	10
zahlreiche gelbe Haare	13	17	11	26
schmale gelbe Binde	4	2	10	10
breite gelbe Binde	1	2	1	1

Hinsichtlich der Ausbildung der Collare stimmen die ♀♀ weitgehend mit jenen aus den Westalpen und Kärnten überein; dagegen sind die vom Alpensüdrand dunkler. Auf Tergit 1 fehlen gelbe Haare nur bei 1 ♀ (5,0 %). Damit sind diese Tiere noch stärker aufgehellt als die aus Kärnten (27,8 %). Die entsprechenden Zahlen sind für das Zentralmassiv 47,5 %, für die Westalpen 64,3 % und für den Südalpenrand 75 %. Entsprechendes gilt für das 2. Tergit. Bei den Schweizer ♀♀ fehlen gelbe Haare nur bei 5 ♀♀ (25 %). Bei den ♀♀ aus Kärnten waren es 62,6 %. Bei den drei übrigen Populationen liegen die Werte bei 90 % und darüber. Bei 3 ♀♀ ist auf Tergit 2 jederseits ein gelber Fleck angedeutet. Diese Tiere stimmen weitgehend mit den von Kriechbaumer als *B. ursinus* bezeichneten ♀♀ aus Chur (Graubünden) überein, gehören also auch zu den hellen *mastrucatus* der Schweiz nördlich der Wasserscheide (vgl. auch S.). Bei keinem der untersuchten Tiere ist am Hinterrand von Tergit 2 ein Saum roter Haare vorhanden. Auch Frey-Gessner (1899: 65; 1912: 69) erwähnt diese Variante nicht, wohl aber Tiere, bei denen Tergit 3 „von der Basis an mehr oder weniger ausgedehnt schwarz behaart ist." Von den vorliegenden ♀♀ haben 6 solche schwarze Haare, vor allem in der Mitte, die restlichen 11 dagegen nicht. Nach Frey-Gessner (l. c.) sind die Corbiculahaare der ♀♀ und ♀♀ „in der Regel schwarz, doch befinden sich unter 1000 Stück immerhin ein bis zwei Individuen mit rotbehaarten Körbchen wie bei *Derhamellus*." Bei den vorliegenden 17 ♀♀ haben 9 schwarze Corbiculahaare; bei 6 ♀♀ sind die Haarspitzen bräunlich aufgehellt, und bei 2 ♀♀ sind die Haare rotbraun mit gelblichen Spitzen.

Auch diese *mastrucatus*-Form deutet auf unabhängige Entwicklung hin. Nördlich der Alpen bietet sich nur ein eisfreies Gebiet an, das als Waldrefugium in Frage kommen könnte: die Oberrheinische

Tiefebene. Am ganzen übrigen Nordrand der Alpen grenzten die Vorlandvergletscherungen an Tundren mit Zwergsträuchern wie Betula nana L., Salix polaris L. und S. herbacea L. Schon GRADMANN (1936: 372) hat darauf hingewiesen, daß sich in der Oberrheinischen Tiefebene möglicherweise Forchen (gemeint ist Pinus mugo Turra = P. montana auct., der Verfasser) und Birken während der letzten Kaltzeit gehalten haben könnten. Auch EBERS (1957: 93) meint: „Nur die wärmsten Teile der oberrheinischen Tiefebene, Mährens, Ungarns werden vielleicht Waldwuchs gehabt haben." Dazu müßte dann noch die oben erwähnte Zwergstrauchgesellschaft aus Rhododendron, Vaccinium und Empetrum kommen; denn ohne diese und einige Spätblüher wie Cirsium spinosissimum (L.) Scop., das gern von ♀♀ und ♂♂ aufgesucht wird, sowie Silene cucubalus Wib. [= S. vulgaris Garcke (PITTIONI, 1937: 86] = S. inflata Sm.) bzw. S. alpina (Lam.) Thom. und S. rupestris L. könnten die Hummelstaaten sich nicht voll entwickeln.

Für den *mastrucatus* der Schweiz dürfte das südliche Oberrheintal, nordwärts vielleicht bis zum Südfuß von Tuniberg und Kaiserstuhl (rund 200 m über NN), das einzige Gebiet am Alpennordrand gewesen sein, in dem er die Würmkaltzeit überlebt haben könnte. Von dort aus hätte er später nicht nur den Jura und die Schweizer Alpen nördlich der Wasserscheide, sondern auch die Vogesen und den Schwarzwald besiedeln können. Wahrscheinlich gehörte auch der Ostteil der Burgundischen Pforte, soweit er von den Vogesen vor den Nordwinden geschützt war, etwa zwischen Mulhouse (240 m) und der Rhein-Rhône-Wasserscheide bei Valdieu/Gottestal (320 m), zu diesem hypothetischen Waldrefugium; denn in den Südvogesen wird die würmzeitliche Schneegrenze 1000 m über NN nicht unterschritten haben. Für den Nordschwarzwald werden 850 m, für den Südschwarzwald 950 m angegeben (WOLDSTEDT, 1958: 208). Später dürfte die ganze Burgundische Pforte von großen Wäldern eingenommen worden sein, die die Arten des offenen Geländes – vor allem die xerothermen Elemente aus den südfranzösischen Refugien – zwangen, während der postglazialen Ausbreitung nach Norden den Tälern von Saône und Mosel zu folgen.

Zur Schweizer Population gehören wohl auch die Vorarlberger *mastrucatus:*

Warth (NT 83), 3.8.1937, 2 ♀♀, leg. E. Kranzl (OÖLL)
Stuben (NT 82), 1400 m, 8.8.1938, 7 ♀♀ und 2 ♂♂; 25.8.1941, 1 ♀:, 22.8.1942, 1 ♂, leg. E. Hoffmann (OÖLL)

Da keine ♀♀ darunter sind, bleiben sie hier unberücksichtigt.

Aus Tirol liegen Verfasser bis jetzt vor:

Arlberg (NT 82), Paßhöhe, 1800 m, 26.7.1971, 1 ♀; 22.8.1942, 2 ♀♀, leg. E. Hoffmann (OÖLL)
Arlberg, zwischen St. Anton (NT 92) und Paß, 1600 m, 22.8.1942, 16 ♂♂, leg. E. Hoffmann (OÖLL)
St. Anton (NT 92), 1300 m, 12.8.1937, 1 ♂, leg. E. Hoffmann (OÖLL)
Nauders (PS 19), 1300 m, 18.7.1961, 9 ♀♀, leg. Reinig (R)
Sterz (?), 9.8.1937, 1 ♀, leg. E. Kranzl (OÖLL)
Innsbruck, Wilten (PT 83), 630 m, 18.9.1936, 1 ♂, leg. E. Hoffmann (OÖLL)
Scharnitz i. T. (PT 75), 964 m, 7.7.1938, 1 ♀, leg. E. Hoffmann (OÖLL)

Auch aus diesem Land liegen keine ♀♀ vor, so daß es hier nicht berücksichtigt werden kann.

Zahlreiche Fundorte liegen aus dem Land Salzburg vor, und zwar aus dem OÖLL die folgenden:

Wenger Moos (UP 70) (Wallerseer Moor), Zell, 512 m, 25.8.1941, 1 ♂, leg. E. Hoffmann
bei Abtenau (UN 76), 660 m, 23.8.1941, 2 ♀♀, 3 ♂♂, leg. E. Hoffmann
Tennengebirge (UN 76), Grünwald-Alpe, 1269 m, 5.8.1938, 1 ♀, leg. E. Hoffmann
Tennengebirge (UN 76), Ofenrinne, 1400 m, 5.8.1938, 1 ♀, leg. E. Hoffmann
Paß Lueg (UN 67), Stegenwald, 520 m, 20.6.1943, 1 kleines ♀, leg. E. Hoffmann
Werfen (UN 65), 524 m, 5.6.1943, 1 ♀, leg. E. Hoffmann
Seekar-See (PT 50), 3.7.1946, 1 kleines ♀, leg. J. A. Klapka
Gasteiner Tal, Klammstein (UN 53), 780 m, 5.7. und 20.7.1938, 2 ♀♀; 790 m, 6.8.1939, 1 ♂, leg. E. Hoffmann
Bockharttal, Straubinger Alpe (UN 51), 1850 m, 24.8.1942, 5 ♀♀; 5.8.1943, 2 ♀♀; 8.8.1943, 4 ♀♀ leg. E. Hoffmann
Bockharttal, zwischen Bockhart-See (UN 51) und Oberer See, 1900 m, 25.8.1945, 1 ♀, leg. E. Hoffmann
Bockharttal, zwischen Oberer See (UN 51) und Scharte, 2200 m, 12.8.1942, 1 ♀, 1 große ♀, 1 ♀; 20.8.1942, 2 große ♀♀, leg. E. Hoffmann
Naßfeldertal, zwischen Valerie- und Bockhartsee-Haus (UN 51), 1900 m, 25.8.1945, 2 ♀♀, leg. E. Hoffmann
Kitzbüheler Alpen, zwischen Furth und Ronach (TN 83), 1300 m, 24.8.1936, 1 ♂, leg. E. Hoffmann
Kitzbüheler Alpen, Streitlahner Alpe, 1684 m, 22.8.1935, 2 ♀♀, leg. E. Hoffmann

Schönmoos Alpe bei Krimml (TN 83), 1430 m, 28.8.1935, 1 ♂, leg. E. Hoffmann
Wilde Gerlos (TN 83), Durlaßboden, 1350 m, 24.7.1935, 1 ♀; 26.7.1936; 1 ♀; 23.7.1937, 1 ♀, leg. E. Hoffmann
Wilde Gerlos (TN 83), Finkenalpe, 1409 und 1420 m, 25.7.1935, 2 ♀♀; 26.7.1935, 1 ♀; 13.8.1935, 1 ♀, leg. E. Hoffmann
Wilde Gerlos, Trisselalpe (TN 83), 1550 m, 13.8.1935, 9 ♀♀, leg. E. Hoffmann
Wilde Gerlos, Salzboden (TN 83), 1750 m, 25.8.1935, 1 ♂, leg. E. Hoffmann
Wilde Gerlos, Weg zur Zittauer Hütte (TN 82), 1700 m, 1750 m, 1800 m und 1900 m, 12.8.1935, 3 ♀♀; 17.8.1935, 2 ♀♀; 25.8.1935, 1 ♀; 27.8.1936, 1 ♀, leg. E. Hoffmann
Kolm-Saigurn (UN 41), 1600 m, 6.9.1941, 1 ♀, leg. E. Hoffmann

Die *mastrucatus* der Sammlung Kusdas wurden, soweit sie aus dem Land Salzburg stammen, in den Hohen Tauern gefangen:

Obersulzbachtal, Berndlalm (TN 83), 18.8.1946, 9 ♂♂ an Cirsium, leg. H. Hamann und J. A. Klapka; 20.8.1946, 1 ♀, an Cirsium; 26.8.1946, 1 ♂, an Carlina, leg. H. Hamann
Obersulzbachtal (TN 83), im Mooswald, 800–1300 m, 17.8.1946, 1 ♂ an Cirsium, leg. H. Hamann
Kardeistörl (UN 83), ca. 2000 m, 22.7.1958, 1 ♀ an Cirsium spinosissimum L., leg. E. Reichl
Weißsee (UN 50), 1.–3.9.1961, 1 ♀, leg. Deschka
Kaprunertal (UN 23), Lärchwand-Schruzenaufzug, Bergstation, 1635 m, 1.9.1959, 1 ♀, leg. Feichtenberger
Moserboden (UN 22), 2100–2300 m, 22.7.1961, 2 ♀♀, 1 ♀, leg. Deschka
Schloßalm (UN 52) bei Hofgastein, 2000–2150 m, 6.8.–9.8.1961, 1 ♀, 1 ♂, leg. K.
Naßfeld (UN 51), 1750–2000 m, 10.–14.7.1959, 8 ♀♀, 4 ♀♀, leg. K. Schmidt
Bockharttal, Oberer See (UN 51) gegen die Hütte, 17.6.1957, 7 ♀♀, leg. K.

In der Sammlung des Verfassers befinden sich aus dem Land Salzburg noch die folgenden Tiere:

Lärchach an der Großglocknerstr. (UN 31), 1700 m, 24.6.1965, 7 ♀♀ und 1 kleines, nicht ausgefärbtes ♀, an Vaccinium myrtillus L., leg. Reinig
St. Martin im Lungau (UN 91), 1100 m, 27.8.1970, 1 ♀ an Trifolium pratense L., leg. Reinig
Kareck (UN 91), südlich Kareck-Haus, 1800–1900 m, 13.7.1967, 2 ♀♀, 8 ♀♀, an Rhododendron ferrugineus L., leg. Reinig

Bei den 26 ♀♀ aus dem Salzburgischen nördlich der Tauern ist die Collare wie folgt ausgebildet:

keine gelben Haare	1
einzelne gelbe Haare	8
zahlreiche gelbe Haare	13
schmale gelbe Binde	4
breite gelbe Binde	–

Auf Tergit 1 fehlen gelbe Haare bei 10 ♀♀ (38,5 %), bei 10 ♀♀ sind wenige, bei 6 ♀♀ zahlreiche vorhanden. Auf Tergit 2 fehlen gelbe Haare bei 23 ♀♀ (88,5 %). Nur bei 3 ♀♀ stehen auf Tergit 2 beiderseits einzelne gelbe Haare.

Diese Tiere sind beträchtlich dunkler als die aus der Schweiz (5 % und 25 %) und Kärnten (27,8 % und 62,6 %). Das deutet auf ein weiteres kaltzeitliches Refugium hin. Da am Alpennordrand während der letzten Kaltzeit keine Waldreste vermutet werden können, besteht nur die Möglichkeit einer nachkaltzeitlichen Zuwanderung aus dem Osten, etwa aus den in Böhmen und Mähren vermuteten Kiefern-Birken-Wäldern (vgl. S.). Diese Hypothese würde gestützt, wenn sich die Population in Oberösterreich als nahe verwandt mit der aus dem Land Salzburg erweisen würde.

Die ersten Fundorte von *mastrucatus* in Oberösterreich hat Dalla Torre (1879: 18) mitgeteilt: Steier (VP 52), Kremsmünster (VP 32), Ischl (UN 98), Halsgraben (VP 91) und Rodelthal (?). Handlirsch (1888: 223) erwähnt Freistadt (VP 67), Løken (1964: 249) Hallstatt (UN 96). Hamann und Koller (1965) führen ihn aus der Umgebung von Linz an, ohne genaue Fundortangaben. Die von Kusdas (1968: 199f.) aufgeführten Fundorte konnten meist in seiner Sammlung unter *B. mastrucatus* aufgefunden werden. Hinzu kamen noch einige unter *B. lapidarius, lapponicus, alpinus* und anderen schwarzroten Hummeln, die von Dr. O. Guglia determiniert worden waren. Demgegenüber erwiesen sich die Bestimmungen von Kusdas und den anderen Linzer Hymenopterologen durchweg als richtig.

Es liegt Material von den folgenden Fundorten vor:

Mühlviertel

Julbach (VP 18), 27.8.1959, 1 ♂, leg. J. Gusenleitner (ZSM)
Aigen-Schlägel (VP 28), Böhmerwald, 28.7.1946, 1 ♂ an Epilobium sp., leg. H. Hamann (ZSM)
Kollerschlag (VP 18), 6.6.1959, 1 ♀, leg. J. Gusenleitner (ZSM)
Sarleinsbach (VP 17), 10.9.1935, 1 ♀; 2.5.1944, 1 ♀; 17.5.1944, 2 ♀♀; 24.8.1942, 1 gr. ♀ bzw. kl. ♀; 7.9.1929, 1 ♀; 27.6.1944, 1 ♀; 7.7.1944, 1 ♀; 25.7.1944, 1 ♀; 27.7.1944, 2 ♀♀ (eine an Chamaenerion angustifolium [L.]); 2.8.1944, 1 ♀; 8.8.1944, 1 ♀; 29.8.1944, 1 ♂ an Carlina acaulis L.; 6.9.1944, 1 kleines ♀, 2 ♀♀ an Carlina acaulis L.; 9.9.1944, 1 ♂; 12.9.1944, 1 ♂; 14.9.1944, 1 ♂; 18.9.1944, 1 ♂; 19.9.1944, 3 ♂♂, leg. J. Kloiber (OÖLL)
Neustift bei Liebenau (VP 97), 26.6.–1.7.1951, 1 ♀; 17.5.1945, 1 ♀; 23.6.1945, 2 ♀♀ an Chamaenerion angustifolium (L.); 19.7.1945, 1 ♀ an Chamaenerion angustifolium (L.); 26.7.1945, 1 ♀ an Trifolium pratense L.; 6.8.1945, 1 ♀, leg. K. Kusdas (ZSM)
Oberbairing (VP 45), 4.7.1937, 2 ♀♀, leg. B. Stolz sen. (OÖLL)
St. Stefan am Walde (VP 37), 16.9.1936, 1 ♂, leg. B. Stolz (OÖLL)
Leonfelden (VP 47), 24.8.1926, 4 ♀♀, 2 ♂♂, leg. H. Gföllner (OÖLL)
Neuhaus (a. d. D.) (VP 26), 24.8.1913, 1 ♀, leg. H. Gföllner (OÖLL)
Hellmonsödt (VP 46), 7.8.1935, 1 ♂, leg. J. Kloiber (OÖLL)
Hellmonsödt, Föhrau, o. Dat., 1 ♀; 8.5.1949, 1 ♀ an Vaccinium myrtillus L. und V. vitis-idaea L., 2 ♀♀ im Waldmoor an Vaccinium myrtillus, leg. H. Hamann (ZSM)
Schmidsberg (VP 66) N. Pregarten, 16.9.1978, 1 ♂, leg. J. Gusenleitner (R)
Kirchschlag-Lichtenberg (VP 46), 30.4.1957, 1 ♀, leg. K. Kusdas (ZSM)
Lichtenberg-Gis (VP 46), ca. 900 m, 27.7.1958, 1 ♂, leg. K. Kusdas (ZSM)
Lichtenberg (VP 46), 16.7.1935, 4 ♀♀, leg. J. Kloiber; 1.9.1937, 1 ♂, leg. B. Stolz sen. (OÖLL)
Herzogdorf (VP 36), 30.6.1921, 2 ♀♀, leg. H. Gföllner (OÖLL)
Grafenau (VP 16), 14.7.1957, 1 ♀, leg. K. Kusdas (ZSM)
Grun(d)berg (VP 45), 31.7.1910, 1 ♀; 31.8.1910, 1 ♀, leg. H. Gföllner (OÖLL)
Puchenau (VP 45), Taberger Wald, 18.5.–15.6.1947, 2 ♀♀, leg. J. A. Klapka (ZSM)
Rottenegg (VP 35), 2.8.1910, 1 ♀, leg. H. Gföllner (OÖLL)
Hollerberg (VP 37), 1.7.1913, 1 ♂; 16.8.1927, 2 ♂♂; 31.8.1927, 1 ♀; 27.7.1930, 1 ♀; 10.9.1930, 1 ♂; 8.9.1932, 1 ♂; 28.8.1942, 1 ♂; 23.8.1943, 1 ♂; 29.8.1952, 2 ♂♂ (darunter 1 sehr kleines), leg. E. Kranzl (OÖLL)
Iglmuhle (VP 37), Hollerberg, 4.9.1928, 1 ♀, leg. E. Kranzl (OÖLL)
Plesching (VP 55) bei Linz, Austernbank, Katzbach, 10.7.1958, 1 ♀, leg. M. Schwarz (S)
Plesching (VP 55), 8.6.1927, 1 ♀, leg. H. Gföllner (OÖLL)
Pfenningberg (VP 54) bei Linz, 21.8.1910, 1 ♀; 25.8.1910, 2 ♂♂; 23.4.1911, 2 ♀♀; 13.7.1911, 1 ♀, leg. H. Gföllner (OÖLL)

Alpenvorland

Linz (VP 44), Umgebung, 8.8.1927, 1 ♂, leg. H. Gföllner (OÖLL); 8.1930, 1 ♀, leg. H. Priesner (S)
Kuhenödt (VP 45), Linz, 10.7.1935, 1 ♀, leg. J. Kloiber (OÖLL)
Schiltenberg (VP 45) bei Linz, 8.7.1935, 1 ♀, leg. E. Hoffmann (OÖLL)
Schallenbuch (VP 44), ob. d. neuen Str. Waldpfad, 11.5.1950, 1 ♀ (OÖLL)
Ampflwang (UP 92), 15.7.1913, 1 ♀, leg. H. Gföllner (OÖLL)

Alpengebiet

Hallstatt (UN 96), Echerntal, 19.8.1946, 5 ♂♂ an Salvia glutinosa L., leg. H. Hamann (ZSM)
Hoher Sarstein (VN 07), Nordhang, oberhalb der Pötschenhöhe, 1000–1200 m, 28.5.1975, 1 ♀, an Vaccinium myrtillus L., leg. Reinig (R)
(Bad) Ischl (UN 98), 6.9.1920, 1 ♀, leg. H. Gföllner
Katrin (UN 98) bei Bad Ischl, 18.6.1960, 2 ♀♀, leg. E. Reichl (ZSM)
Dachsteingebiet, Hofgürgelhütte (UN 95) – Weg zur Mützenschlucht, 1800 m, 15.8.1952, 5 ♀♀, leg. K. Kusdas (ZSM)
Dachsteingebiet, ob. d. Ochswieshöhe (UN 95), ca. 2000 m, 17.8.1952, 2 ♀♀ an Aconitum napellus L., leg. K. Kusdas (ZSM)
Goisererhütte (UN 97) – Nd. Schartenalm, ca. 1300 m, 7.6.1954, 1 ♀ an Polygala chamaebuxus L., leg. K. Kusdas (ZSM)
Hochkalmberg (UN 97) bei Goisern, 1831 m, 6.6.1954, 1 ♀, leg. K. Kusdas (ZSM)
Höllengebirge, Feuerkogel (VN 09), 1600 m, 24.8.1969, 2 ♀♀, leg. K. Kusdas (ZSM)
Micheldorf (VP 30), Grabenalm, 1420 m, 6.7.1937, 1 ♀, leg. J. Kloiber (OÖLL)
Schoberstein (UN 99), 20.9.1942, 1 ♂, leg. E. Kranzl (OÖLL)
Ennstal, Schieferstein (VP 60), im Gebiet der Felsentreppen, 1050–1181 m, 23.9.1951, 6 ♂♂ an Carlina; Abstieg nach Losenstein (VP 50), ca. 800 m, 20.4.1952, 1 ♀, leg. K. Kusdas (ZSM)
Gr. Alpkogel (VN 69), 1500 m, 25.5.1968, 1 ♀, leg. Winner; 1400 m, 15.7.1973, 2 ♀♀, leg. E. Lichtenberger (ZSM)
Piessling (VN 49), Föhrenheide gegen St. Pankraz, 574 m, 4.5.1952, 2 ♀♀, leg. K. Kusdas (ZSM)
Hinterstoder (VN 38), 11.5.1968, 1 ♀, leg. Winner (ZSM)
Klaus a. d. St. (VN 39), 14.5.1932, 1 ♀, leg. J. Kloiber (OÖLL)
W. Garsten, Aufstieg zur Stoffer-Alm (VN 59), 10.7.1935, 1 ♀; Stoffer-Alm, 10.7.1935, 1 ♀, leg. J. Kloiber (OÖLL)
W. Garsten, Rosenau (VN 58), 24.5.1922, 1 ♀; 5.9.1927, 1 ♀, leg. H. Gföllner (OÖLL)

Warscheneck (VN 47), Plateau, 10.9.1916, 1 ♀, leg. Müller (OÖLL) Stubwieswipfel (VN 47), 1970 m, 7.8.1952, 1 ♀ an Rhododendron sp., leg. Gierer (ZSM)
Gowilalm (VN 58), 6.7.1928, 1 ♀, leg. H. Priesner (S)

Außerdem erwähnt Kusdas (1968: 119) zwei Fundorte aus dem Alpengebiet, für die keine Belegstücke vorliegen:

Goiserer Hütte (UN 97), 1650 m, 6.6.1954, 1 ♀ an Soldanella sp., leg. K. Kusdas
Wiesberg (UN 97), Herrengasse im Dachsteingebiet, ca. 1800 m, 17.8.1952, 1 ♀ leg. K. Kusdas

Untersucht wurden 22 ♀♀ aus dem Land Oberösterreich. Hinsichtlich der Ausbildung der Collare ergaben sich die folgenden Zahlen:

keine gelben Haare	2
einzelne gelbe Haare	6
zahlreiche gelbe Haare	10
schmale gelbe Binde	3
breite gelbe Binde	1

Sie stimmen weitgehend überein mit den entsprechenden Zahlen der ♀♀ aus dem Lande Salzburg. Auf Tergit 1 sind bei 13 ♀♀ (59,1 %) keine gelben Haare vorhanden, bei 6 wenige, bei 3 zahlreiche. Auf Tergit 2 fehlen gelbe Haare bei 17 ♀♀ (77,3 %). Bei 2 ♀♀ stehen dort einzelne, bei weiteren 3 ♀♀ zahlreiche gelbe Haare. Die entsprechenden Werte bei den ♀♀ aus dem Lande Salzburg sind 38,5 % und 88,5 %. Die oberösterreichischen ♀♀ sind mithin ein wenig heller behaart als die salzburgischen, aber deutlich dunkler als die aus der Schweiz (5 % und 25 %) und Kärnten (27,8 % und 62,6 %). Im ganzen stehen beide Populationen aus dem Nordosten der Alpen einander so nahe, daß eine gemeinsame Herkunft nicht ausgeschlossen, eher sogar wahrscheinlich ist.

Aus Niederösterreich erwähnte Voss (1873: 23) als einzigen Fundort von *mastrucatus* Dornbach (WP 82). Handlirsch (1888: 223) fing ihn auf dem Schneeberg (WN 69). Pittioni (in Pittioni und Schmidt, 1942: 30) führte nur Miesenbach (WP 80) und die Hohe Wand (WN 89) als Fundorte auf. Kühnelt (1947: 103) erwähnte ihn für das Lunzer Gebiet (WP 00), und Ressl (1974: 70) führte von dort lediglich 4 ♂♂ von Gaming (WP 00) (Kirchstein), Lunz (WP 00) (Dürrenstein) und Puchenstuben (WP 21) (Trefflingfall) auf.

Verfasser lag aus Niederösterreich nur 1 Fundort vor:

Oberweiden (XP 35), 5.7.1938, 1 ♀, leg. J. Kloiber (OÖLL)

Auch diese Population kann mithin nicht analysiert werden.

In der Steiermark ist *mastrucatus* weit verbreitet, nach Hoffer (1888: 68 ff.) in Höhen zwischen 800 und 1600 m, doch soll er auch über 2000 m hinausgehen. Zahlreiche Fundortangaben finden sich bei Hoffer (1881: 108, 1882: 87, 1885: 139 und l. c.), Angaben über Nester bei Hoffer (1884: 116 ff., 1885: 299, 1886: 114 f.).

Verfasser lagen nur die folgenden Tiere vor:

Gumpenalm (?), 1900 m, 20.6.1950, 1 ♀, leg. K. (OÖLL)
Turracher Höhe (VM 19), 1700–1800 m, 2.6.1967, 1 ♀ an Vaccinium myrtillus L., leg. Reinig
Pölstal, südlich St. Johann i. T. (WN 01), Wiese an Fichtenwald, 1000 m, 22.8.1971, 2 ♀♀, 1 ♂; 28.5.1975, 2 ♀♀ an Trifolium pratense L., leg. Reinig
Stubalpe, zwischen Weißkirchen und Gaberl (VN 82), Wiese an Waldrand, ca. 1200 m, 29.5.1975, 1 ♀ an Vaccinium myrtillus L., leg. Reinig
Stubalpe, Gaberl (VN 82), Zwergstrauchheide oberhalb des Waldes, 1550–1700 m, 29.5.1975, 2 ♀♀ an Vaccinium myrtillus L., leg. Reinig

Obwohl nur 7 ♀♀ vorliegen, umschließen diese dennoch die ganze Variationsbreite der Kärntner Population. Das ist das einzige, was zur Zeit über die steirischen *mastrucatus* ausgesagt werden kann.

Gelegentlich der Besprechung der Kärntner *mastrucatus* wurde bereits auf Steinfeld, Wienerbekken, Marchfeld und Tulnerfeld als mögliche Refugien für kälteresistente Wälder und deren Bewohner

hingewiesen, Lößgebiete ausgenommen; aber selbst innerhalb dieser könnten an Flußläufen Galeriewälder überdauert haben. Entsprechendes darf wohl auch vom Murtal (Grazer, Leibnitzer sowie Radkersburger und Abstaller Feld) angenommen werden.

Nach Woldstedt (1958: 167–206) waren weite Teile der Ostalpen während der Würmkaltzeit nicht vergletschert, unter anderem alle oben aufgeführten Gebiete. Selbst in den Gurktaler Alpen im östlichen Kärnten lag die Schneegrenze nur 800 m tiefer als heute. Für die höchsten Teile der inneren Alpen werden Depressionen von 1800–2000 m, für den Alpennordrand von 1100–1200 m angenommen.

In den oben genannten Beckenlandschaften haben vermutlich während der ganzen Kaltzeit Menschen gelebt, zumindest während der Sommermonate. Das setzt aber das Vorhandensein von Wald voraus; denn ohne Brennholz war kein längerer Aufenthalt möglich. In dieser Hinsicht ist die Repolusthöhle bei Peggau am Nordrand der Steirischen Bucht aufschlußreich. Dort fand Maria Mottl (1951, 1955) eine aus Lehmen und Sanden bestehende Schichtenfolge mit zahlreichen Artefakten, mehreren Feuerstellen und vielen Knochen. In einer 2,5 m mächtigen, rostbraunen Phosphaterdeschicht fanden sich in tieferen Partien Holzreste von Zirbelkiefern, dazu Überreste vom Ren, von einer Schneemaus-Verwandten und vom Murmeltier. In einem jüngeren Abschnitt dieser Schicht wurden von Hoffmann (1951) Reste vom Höhlenbär, Braunbär, Steinbock, Riesenhirsch, Rothirsch und Wisent festgestellt, desgleichen Holz von Zirbelkiefer, Fichte, Rotbuche und Stieleiche. In den darüberliegenden „grauen Sanden" wies Hoffmann Überreste von Fichte, Eiche, Birke und Weide nach. An Tierresten waren Steinbock, Höhlen- und Braunbär, Murmeltier, eine Pferde- und eine Fuchsart vertreten. Darüber lag eine graubraune erdige Schicht mit hochalpinen Arten (Steinbock und Murmeltier), einem Steppenbewohner (Hamster) sowie 9 Waldarten (darunter Reste vom Wisent). In einem noch jüngeren Spaltenlehm wurden Steinbock, Gemse, Murmeltier und Ren nachgewiesen. Maria Mottl möchte – nach Woldstedt (1958: 200) – „die rostbraune Phosphaterde in das Riß/Würm-Interglazial stellen (mit einer kalten Phase im tieferen Teil), die darüberliegenden grauen Sande in den Ausgang dieser Interglazialzeit. Die höhere Schichtenfolge gehört dann in die Würmeiszeit, wobei die graubraune erdige Schicht das Hauptwürm-Interstadial repräsentieren würde." Die über 2000 Artefakte aus Hornstein und Quarzit, von Maria Mottl einer „Repolustkultur" zugeordnet, gehören nach Zotz (1951) nicht in das Riß/Würm-Interglazial, sondern in das Göttweiger Interstadial der Würm-Kaltzeit.

Kurz erwähnt sei auch die von Brodar (1938) untersuchte Potočka-Höhle in den Karawanken, die zumindest während des Göttweiger Interstadials bewohnt gewesen sein dürfte. Während dieses Interstadials müssen in für den damaligen Menschen erreichbarer Entfernung Wälder vorhanden gewesen sein – und waren es auch nur Galeriewälder an Bächen und Flüssen. Das gilt auch für die würmeiszeitlichen Fundplätze Unter-Wisternitz/Dolný Věstonice im Dyje-Tal und Předmosti im Morava-Tal, beide in Mähren gelegen. Beim erstgenannten Ort wurden in der Schwarzerde über dem Göttweiger Horizont ganz vereinzelt Baumpollen gefunden, und zwar von Kiefern, Weiden, Birken, Erlen, Eichen, Ulmen, Linden und Hasel. Das entspricht in etwa dem Bestand verarmter rezenter Auwälder. Über Předmosti liegen Verfasser keine entsprechenden Angaben vor, doch darf wohl auch für diesen während der Würmkaltzeit von Menschen bewohnten Ort angenommen werden, daß das Brennmaterial im Morawa-Tal wuchs, vielleicht um einige kälteempfindliche Arten wie Eiche, Ulme und Linde vermindert. Noch stärker dürfte die Verarmung in der zweiten Kälteperiode der Würmkaltzeit gewesen sein; aber selbst damals können noch Kiefern, Birken und Weidengebüsche lichte Auwälder gebildet haben, etwa in der Weise wie rezent im Bezirk Troms in Nordnorwegen, wo *A. w. brevigena* bei fast 68° n. Br. seine nördlichsten Vorkommen hat (Løken, 1973: 28).

Ein ähnliches Vegetationsbild hatte bereits Zólyomi für die Würmkaltzeit in Ungarn entworfen. Dort gab es keine echte Tundra, keine Dryas-Flora, und die Lößsteppe war nicht ganz baumlos. Vor allem an den Flüssen zogen sich schmale Waldgürtel entlang, und in Höhen zwischen 400 und 900 m gab es einen lockeren Waldgürtel aus Lärchen, Zirbelkiefern und Bergkiefern. Im Würm-Interstadial hatten sich vielleicht schon einige Laubbäume eingefunden. Danach kann für die Würmkaltzeit mit

einiger Sicherheit angenommen werden, daß zumindest die nach Süden – zur Donau hin – geöffneten Täler der Dyje und Moravia, vermutlich aber auch die von Váh, Nitra und Hron, im Mittel- und Unterlauf von kälteresistenten Galeriewäldern, etwa Kiefern, Birken und Weiden, begleitet waren, in die sich während des Interstadials auch Laubbäume mit höheren Wärmeansprüchen einmengten. An der Donau dürften das March- und das Tullnerfeld einzubeziehen sein.

Das soeben umrissene Gebiet dürfte während der Würmkaltzeit ein Waldrefugium gewesen sein, in dem viele Waldbewohner, außer *A. w. mastrucatus* wohl auch *pratorum, jonellus, hypnorum, hortorum* und *pascuorum,* die sowohl in den Flachländern als auch im Gebirge – hier meist bis zur Baumgrenze – weit verbreitet sind. Von diesem Refugium dürften nicht nur die Ostalpen nördlich der Tauern, sondern auch weite Teile Süddeutschlands, desgleichen die Randgebirge Böhmens bis hin zur Tatra und den Waldkarpaten von *mastrucatus* besiedelt worden sein, möglicherweise über die Mährische Pforte auch die Norddeutsche Tiefebene und Skandinavien. Die rezente Disjunktion könnte dann als Folge der nacheiszeitlichen Wärmezeit gedeutet werden.

Auf eine Besonderheit der Alpigenobombi sei noch kurz eingegangen. Die ♀♀ und ♀♀ aller Arten haben kräftige, schaufelförmige Mandibeln mit 5 Zähnen am Vorderrand, von denen 3 besonders stark entwickelt sind. Außerdem sind die Wangenpartie und die Mundteile sehr kurz. Infolgedessen ist ihnen der von der Blüte vorgezeichnete Weg zum Nektar oft nicht zugänglich. Sie gelangen dennoch zum Ziel, indem sie die Blüten von außen dort zerbeißen, wo sich der Nektar befindet. Diese bereits von Hermann Müller (1879) als Einbrecher oder Dysteleologen bezeichneten Hummeln, die nicht zur Blütenbestäubung beitragen, wurden von Pittioni (1937: 211 ff.; 1942: 114 ff.) eingehend beobachtet. Ist es den *Alpigenobombus* z. B. bei Aconitum vulparia Reichenb., Prunella laciniata L., Digitalis lutea L. und Gentiana nivalis L. nicht möglich, den Nektar auf dem vorgesehenen Wege zu erreichen, so trifft dies bei den weit geöffneten Blüten von Digitalis purpurea L. sowie von Gentiana clusii Perr. & Song. und G. kochiana Perr. & Song. nicht zu. Trotzdem hat Verfasser im ganzen Alpengebiet bei diesen Pflanzen niemals einen Besuch durch die Blütenöffnung beobachtet. Der Nektar wurde stets an der Basis der Corolla entnommen. Das geschah bei Digitalis purpurea im Massif Central (Le Lioran, 1200–1400 m, 1. 8. 1972) durch ♀♀ bei durchschnittlich 13 Blüten innerhalb einer Minute. Nicht ganz so flink waren ♀♀ der Nominatform in Nordostanatolien (Yalnizçam-Paß [KL 74], 2800 m, 23. 7. 1971) an Gentiana aff. nivalis L. Noch ist nicht eindeutig geklärt, ob es sich bei *A. wurfleini* um einen Lernvorgang, etwa autonomes Lernen (Selbst-Dressur) oder um einen genetisch fixierten Instinkt handelt. In Anbetracht der eingangs geschilderten morphologischen Besonderheiten erscheint die genetische Fixierung als durchaus wahrscheinlich.

Literatur

Amiet, F. 1977. Die Bienenfauna in der Umgebung von Solothurn. – Mitt. schweiz. ent. Ges. **50:** 307–320

Ander, K. 1967. Designation of lectotypes in *Bombus* and *Psithyrus* described by Swedish authors. – Opusc. ent. **32:** 184–187

Apfelbeck, V. 1897. Fauna insectorum Balcanica III. 2. Balkan-Apiden. – Wiss. Mitt. Bosn. Herzeg. **5:** 507–518

Atanassov, N. 1939. Prinos'k'm' izuchavane faunata na zemnite pcheli (*Bombus*-Hymenoptera) v' B'lgariya – Beiträge zum Studium der Hummelfauna Bulgariens (*Bombus*-Hymenoptera). – Izv. Bulg. ent. Druzh. **10:** 91–109 (1938)

–– 1972. Vidove Hymenoptera ot Zapadna Stara planina. Chast II. – Hymenopteraarten im westlichen „Stara planina"-Gebirge. – Izv. zool. Inst. Sof. **36:** 23–59

–– 1974. Zemni Pcheli (*Bombus* Latr. i *Psithyrus* Lep., Hym.) ot Sredna i Istochna Stara Planina. – Hummeln und Schmarotzerhummeln (*Bombus, Psithyrus* Lep., Hym.) von dem mittleren und dem östlichen Balkangebirge. – Izv. zool. Inst. Sof. **41:** 107–121

–– 1975. Vidov s'stav i razprostranenie na *Bombus* Latr. i *Psithyrus* Lep. (Hymenoptera) v Rodopite. – Artenzusammensetzung und Verbreitung der *Bombus* Latr. und *Psithyrus* Lep. (Hymenoptera) in den Rhodopen. – Fauna na Rodopite. Materiali, Sofia, Feb. 1975: 145–160

BAER, W. 1904. Zur Apidenfauna der preussischen Oberlausitz. – Abh. naturforsch. Ges. Görlitz **24:** 107–121
BALL, F. J. 1914. Les bourdons de la Belgique. – Annls Soc. ent. Belg. **58:** 77–108, 1 pl.
BANASZAK, J. 1975. Materialy znajomosci fauny trzmieli (*Bombus* Latr.) i trzmielców (*Psithyrus* Lep.) Bieszczadów. – Materials to the knowledge of bumblebees and cucoos (Hymenoptera, Apidae), of Bieszczady Mountains. – Przegl. Zool. **19:** 209–210
–– 1976. Uwagi wystepowaniu trzmieli (Hymenoptera, Apoidea) w Polsce. – Some remarks on the bumble bees fauna in Poland. – Przegl. Zool. **20:** 331–336
BEAUMONT, J. DE 1955. Hyménoptères des environs de Neuchâtel. Deuxième partie. – Bull. Soc. neuchatel. Sci. nat. **78:** 17–30
–– 1958. Les Hyménoptères aculéates du Parc National suisse et des régions limitrophes. – Ergebn. wiss. Unters. schweiz. Natn. Parks **6:** 146–233, 1 map
BENOIST, R. 1928. Etude sur la faune des Hyménoptères des Alpes françaises. – Annls Soc. ent. Fr. **97:** 389–417
BRODAR, S. 1938. Das Paläeolithikum in Jugoslavien. – Quartär **1**
CAVRO, E. 1950. Catalogue des Hyménoptères du département du Nord et régions limitrophes. I. Aculéates. – Suppl. Bull. Soc. ent. N. Fr. **52:** 1–86
COCKERELL, T. D. A. 1909. Description and records of bees, XIII. – Ann. Mag. nat. Hist., Ser. 8, **4:** 393–404
COMBA, M. 1960. Contributo alla conoscenza dei *Bombus* Latr. e *Psithyrus* Lep. delle valli del Pellice, Angrogna, Germanasca (Alpi Cozie). (Hymenoptera, Apoidea.) – Fragm. ent. **3:** 163–201
–– 1972. *Bombus* e *Psithyrus* delle regioni alpine occidentali (Hymenoptera, Bombidae). – Memorie Soc. ent. ital. **51:** 39–70
DALLA TORRE, K. W. VON 1873. Beitrag zur Kenntnis der Hymenopterenfauna Tirols. – Z. Ferdinand. Tirol **18:** 251–280
–– 1879. Bemerkungen zur Gattung *Bombus* Latr. – Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck **7:** 3–21
–– 1882. Bemerkungen zur Gattung *Bombus* Latr. II. 3. Zur Synonymie und geographischen Verbreitung der Gattung *Bombus* Latr. – Ber. naturw.-med. Ver. Innsbruck **12:** 14–31
DATHE, H. H. 1980. Zur Hymenopteren-Fauna des Naturschutzgebietes Teberda im Westkaukasus. – Milu, Berlin **5:** 194–217
DELMAS, R. 1971. La notion de sous-espèce étudiée chez les Bombinae (Apidae) d'Europe occidentale. – Proc. XIIIth int. Congr. Ent., Moscow, 1968, **1:** 124
–– 1976. Contribution à l'étude de la faune française des Bombinae (Hymenoptera, Apoidea, Bombidae). – Annls Soc. ent. Fr. **12:** 247–290
DERVIN, A. 1960. Notes de chasse. Hyménoptères (suite) – Apides. – Bull. Soc. Hist. nat. Ardennes **50:** 61–67
DITTRICH, R. 1903. Verzeichnis der bisher in Schlesien aufgefundenen Hymenopteren. I. Apidae. – Z. Ent. (Breslau) **28:** 22–54
DÖDERLEIN, L. 1898. 5. Die Thierwelt von Elsaß-Lothringen. – Das Reichsland Elsaß-Lothringen. Landes- und Ortsbeschreibung. Herausgegeben vom Statistischen Bureau des Ministeriums für Elsaß-Lothringen, Straßburg, 61–81 (1885)
DYLEWSKA, M. 1957. The distribution of the species of genus *Bombus* in Poland (An outline). – Acta zool. Cracov. **2:** 259–278
–– 1958. The *Bombus* Latr., and *Psithyrus* Lep. fauna of the Polish part of the Tatry Mountains. – Acta zool. Cracov. **3:** 137–197
–– 1962. The Apoidea of the Pieniny National Park. Part I. Megachilidae and Apidae (partim). – Acta zool. Cracov. **7:** 423–481
–– 1966. The Apoidea of the Babia Góra Mountain. – Acta. zool. Cracov. **11:** 111–175
EBERS, E. 1957. Vom großen Eiszeitalter. – Verständliche Wissenschaft, 66. Band, Springer, Berlin – Göttingen – Heidelberg, 138 pp.
ELFVING, R. 1960. Die Hummeln und Schmarotzerhummeln Finnlands. – Fauna fenn. **10:** 1–43
–– 1968. Die Bienen Finnlands. – Fauna fenn. **21:** 1–69
FESCI, S. 1979. La succession des floraisons et la phénologie du genre *Bombus* Latr. dans la zone alpine des Monts Cindrel (1750–2244 m). – Trav. Mus. Hist. nat. „Gr. Antipa" **20:** 245–251
FLAMARY, A. 1898. Contribution au catalogue des Hyménoptères du Maconnais (Suite et fin). – Echange (Revue Linéenne) **14:** 61–63
FRANZ, H. 1943. Die Landtierwelt der mittleren Hohen Tauern. – Springer, Wien, 552 pp., 14 pls, 11 maps
FREY-GESSNER, E. 1899. Fauna insectorum Helvetiae. Hymenoptera, Apidae. Vol. 1. Gesellig lebende Bienen, Urbienen und Schenkelsammler. – Mitt. schweiz. ent. Ges. **10:** 53–84

—— 1890. Une nouvelle chasse au *Bombus alpinus* Lin. (Suite). – Mitt. schweiz. ent. Ges. **5:** 2–3, 10–11, 18–19
—— 1912. Tables analytiques des Hyménoptères du Valais (Suite). – Bull. Trav. Soc. Murithienne (Soc. Valaisanne Sci. nat.) **37:** 25–82 (1911)
FRIESE, H. 1893. Die Bienen von Deutschland und Ungarn. – Friedländer & Sohn, Berlin, 80 pp.
—— 1909. Neue Varietäten von *Bombus.* (Hym.). – Dt. ent. Z. **1909:** 673–676
—— 1922. Eine Kriegsausbeute an Apiden (Bienen) aus Makedonien. – Zool. Jb., Abt. Syst. **46:** 175–216
GAUSS, R. 1967. Verzeichnis der im badischen Gebiet bekanntgewordenen aculeaten Hautflüger und Goldwespen (Hymenopteren) sowie von stylopisierten Arten. – Mitt. bad. Landesver. Naturk. **9:** 529–587, 2 pls.
GEHRS, C. 1910. IV. Abhandlungen. Dritter Beitrag zur Erforschung der Tierwelt des Hannoverlandes. – Jber. niedersächs. ent. Ver., Hannover **1910:** 11–40
GERSTAECKER, A. 1869. Beiträge zur näheren Kenntnis einiger Bienen-Gattungen. – Stettin. ent. Ztg. **30:** 139–184, 315–367
—— 1872. 4. Nachträgliches über *Bombus.* – Stettin. ent. Ztg **33:** 250–308
GRADMANN, R., 1936. Das Pflanzenleben der Schwäbischen Alb. Band I. – Schwäbischer Albverein (Tübingen), Strecker & Schröder, Stuttgart, 470 pp, 68 pls
GRIBODO, G. 1873. Contribuzioni alla fauna immenotterologica italiana. – Bull. Soc. ent. Ital. **5:** 73–87
HAMANN, H. H. F. & KOLLER, F. 1956. Die Wildbienen der Linzer Umgebung und ihre Flugpflanzen. – Naturk. Jb. Stadt Linz **1956:** 327–361
HANDLIRSCH, A. 1888. Die Hummelsammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums. – Annaln naturh. Mus. Wien **3:** 209–250, 1 pl.
HOFFER, E. 1881. Verzeichnis der Hummelarten in der Umgebung von Graz. – Mitt. naturw. Ver. Steierm. **18:** 106–109
—— 1882. Die Hummeln Steiermarks. Lebensgeschichte und Beschreibung derselben. I. Hälfte. – Lenschner & Lubensky, Graz, 2 + 92 pp., 2 pls
—— 1883. Die Hummeln Steiermarks. Lebensgeschichte und Beschreibung derselben. II. Hälfte. – Lenschner & Lubensky, Graz, 98 pp., 3 pls
—— 1884. Einige bisher unbekannte oder wenig bekannte Hummelnester. – Kosmos, Stuttg. **8:** 114–119
—— 1885a. Über einige Hymenopteren aus der Umgebung von Travnik in Bosnien. – Wien. ent. Ztg **4:** 11–14
—— 1885b. Beobachtungen über blütenbesuchende Apiden. – Kosmos, Stuttg. **17:** 135–139
—— 1886. Wunderbares Erinnerungsvermögen der Hummeln. Ein Beitrag zur Tierpsychologie. – Kosmos, Stuttg. **18:** 111–115
—— 1888. Beiträge zur Hymenopterenkunde Steiermarks und der angrenzenden Länder. – Mitt. naturw. Ver. Steierm. **24:** 65–100 (1887)
—— 1889. Die Schmarotzerhummeln Steiermarks. Lebensgeschichte und Beschreibung derselben. – Mitt. naturw. Ver. Steierm. **25:** 82–159, 1 pl.
KNECHTEL, W. K. 1954. Studiu zoogeografic si ecologic asupra bombinelor din Republica populara Romina. – Buletin sti. Acad. Republ. pop. rom. **6:** 757–775
—— 1955. Fauna Republicii populare Romine. Insecta. Hymenoptera. Subfamilia Apinae. – Academia Republicii Populare Romine **9**(1): 1–111
KOSIOR, A. 1975. Trzmiele (*Bombus* Latr.) i trzmielce (*Psithyrus* Lep.) Bieszczadzkiego Parku Narodowego oraz terenów uzytkowanych gospodarczo (Bereska, Myczkòw, Terka) w Bieszczadach. – Bumblebees (*Bombus* Latr.) and Cuckoos (*Psithyrus* Lep.) of Bieszczady National Park and from the areas economically utilised in Bieszczady Mts. (Bereska, Myczkow, Terka). – Przegl. zool. **19:** 322–324
KRIEGER, R. 1894. Ein Beitrag zur Kenntnis der Hymenopterenfauna des Königreichs Sachsen. – Wissenschaftliche Beigabe zum Jahresbericht des Nicolaigymnasiums zu Leipzig **542:** 1–49
KRÜGER, E. 1917. Zur Systematik der mitteleuropäischen Hummeln (Hym.). – Ent. Mitt. **6:** 55–66
—— 1920. Beiträge zur Systematik und Morphologie der mittel-europäischen Hummeln. – Zool. Jb., Abt. Syst. **42:** 289–464, 7 pls
—— 1924. Analytische Studien zur Morphologie der Hummeln. No 1. Die Indices des Kopfes der Hummelweibchen. – Zool. Jb., Abt. Syst. **48:** 1–128, 14 pls
KRUSEMAN, G. 1947. Tabellen tot het bepalen van de Nederlandsche soorten der Genera *Bombus* Latr.-Tijdschr. Ent. **88:** 173–188
—— 1958. Notes sur les bourdons pyrénéens du genre *Bombus* dans les collections néerlandaises. – Beaufortia **6:** 161–170, 1 pl.

KÜHNELT, W. 1947. Die Landtierwelt, mit besonderer Berücksichtigung des Lunzer Gebietes. pp 90–154 in: Stepan E., Das Ybbstal, 1. Band, Wien

KUSDAS, K. 1968. Beitrag zur Kenntnis der Hummelfauna Oberösterreichs unter besonderer Berücksichtigung des Großraumes von Linz. – Naturk. Jb. Stadt Linz. **1968:** 103–123

LEBEDEV, A. 1931. Prilog poznavanju jugoslovenskih pčela. – Acta Soc. ent. jugosl. **5–6:** 39–48

LEHRER, A. Z. & CIURDARESCU, G. 1979. Raspindirea si zonarea insectelor polenizatoare in R. S. Romània. I. Genul *Bombus* Latreille (Apidae, Hymenoptera). – Analele Institutului de Certari pentru Cereale si Plante Tehnice, Fundulea **44:** 405–413

LEININGER, H. 1930. Beiträge zur Kenntnis der badischen Insektenfauna. V. Zur Bienenfauna Badens. – Arch. Insektenk. Oberrheingeb. **2:** 203–210

LINDROTH, C. H. 1969. The theory of glacial refugia in Scandinavia. Comments on present opinions. – Notul. ent. **59:** 178–192

LØKEN, A. 1964. Bumble bees from Austria (Hymenoptera, Apidae). – Norsk. ent. Tidsskr. **12:** 246–250

–– 1973. Studies on Scandinavian Bumbla Bees (Hymenoptera, Apidae). – Norsk ent. Tidsskr. **20:** 1–219

–– 1978. Notes on the Scandinavian fauna of social Aculeates (Hym., Vespidae and Apidae s. s.). – Norw. J. Ent. **25:** 165–169

MAIDL, F. 1922. Beiträge zur Hymenopterenfauna Dalmatiens, Montenegros und Albaniens. I. Teil: Aculeata und Chrysididae. – Annln naturh. Mus. Wien **35:** 36–106

MARSCHNER, H. 1927. Über die Hummeln des Riesengebirges. – Societas ent., Stuttgart **42:** 33–34

MAY, J. 1938. Bionomie rodù *Bombus* Latr. a *Psithyrus* Lep. (II) (Hym. Apid.) – Zur Bionomie der Gattungen *Bombus* Latr. und *Psithyrus* Lep. (II) (Hym. Apid.). – Cas. ceské. Spol. ent. **35:** 49–53

–– 1948. Bionomie rodù *Bombus* Latr. a *Psithyrus* Lep. (IV)-Čmelaci v Krkonsîch. – Bionomie des genres *Bombus* Latr. et *Psithyrus* Lep. – Les bourdons dans les Monts des Géants. (Hym. Bombidae). – Cas. ceske. Spol. ent. **35:** 49–53

–– 1948. Bionomie rodu *Bombus* Latr. a *Psithyrus* Lep. (IV)-Čmelàci v Krkonosîch. – Bionomie des genres *Bombus* Latr. et *Psithyrus* Lep. – Les bourdons dans les Monts des Géants (Hym. Bombidae). – Cas. ceskè Spol. ent. **45:** 146–155

–– 1959. Čmelàci v CSR jejich bionomie, chow a hospodàrský význam. – Die Hummeln der Tschechoslovakei, ihre Bionomie, Zucht und wirtschaftliche Bedeutung. Praha, 172 pp.

MOCSARY, A. 1897. Hymenoptera, pp. 1–113 in: Fauna regni Hungariae. Regia Societas Scientarum naturalium Hungarica, Budapest

MÓCZÀR, L. 1938. Zur Ökologie zweier Apiden. – Zool. Anz. **123:** 90–95

MÓCZÀR, M. 1953a. Magyarorzàg ès környezö területek dongòmèheinek (*Bombus* Latr.) rendszere es ökològiàja. – Système et écologie des bourdons (*Bombus* Latr.) de la Hongrie et de ses régions voisines. – Annls Hist.-nat. Mus. natn. hung. **4:** 131–159

–– 1953b. A dongòmèhek (*Bombus* Latr.) faunakatològusa (Cat. Hym. IV). Folia ent. hung. **6:** 197–228

MORAWITZ, F. 1874. Die Bienen Daghestans. – Trudy russk. ent. Obshch. **10:** 129–189

–– 1876. Zur Bienenfauna der Caucasusländer. – Trudy russk. ent. Obshch. **12:** 3–69

–– 1877. Nachtrag zur Bienenfauna Caucasiens. – Trudy russk. ent. Obshch. **14:** 3–112

MOTTL, M. 1951. Die Repolusthöhle bei Peggau (Steiermark) und ihre eiszeitliche Bewohner. – Archaeologia Austriaca, Wien **8**

–– 1955. Neue Grabungen in der Repolusthöhle bei Peggau in der Steiermark. – Mus. f. Bergbau Graz **15**

MÜLLER, Hans 1944. Beiträge zur Kenntnis der Bienenfauna Sachsens (Hym. Apid.). – Mitt. dt. ent. Ges. **13:** 65–108

MÜLLER, Hans & SIEBER, M. 1929. Die Bienenfauna des oberen sächsischen Erzgebirges. – Z. wiss. InsektBiol. **24:** 50–57

MÜLLER, Hermann 1879. *Bombus mastrucatus,* ein Dysteleolog unter den alpinen Blumenbesuchern. – Kosmos, Leipzig **3** (5): 422–431

NADIG, A. & STEINMANN, E. 1972. Orthoptera (Gradflügler) und Apoiden (Bienen) am Fuße des Calanda im Churer Rheintal. – Jber. naturf. Ges. Graubündens **95:** 1–88

PÉREZ, J. 1897. A propos de *B. lefebvrei* butinant Aconitum napellus (in: Communications). – Act. Soc. Linn. Bordeaux **52** (6): LXXXVII–LXXXVIII

PITTIONI, B. 1937a. Die Hummelfauna des Kalsbachtales in Ost-Tirol. Ein Beitrag zur Ökologie und Systematik der Hummeln Mitteleuropas. – Festschrift für Prof. Dr. Embrik Strand **3:** 64–122

—— 1937b. Bestäubung und Nektarraub beim Gelben Eisenhut (Aconitum vulparia Rchb.). – Aus der Heimat, Stuttgart **50**(7–8): 209–213
—— 1938. Die Hummeln und Schmarotzerhummeln der Balkan-Halbinsel mit besonderer Berücksichtigung der Fauna Bulgariens. I: Allgemeiner Teil. – Mitt. K. naturw. Inst. Sofia **11:** 12–69
—— 1939. Die Hummeln und Schmarotzerhummeln der Balkan-Halbinsel. II: Spezieller Teil. – Mitt. K. naturw. Inst. Sofia **12:** 49–115, 6 pls
—— 1940a. Die Hummeln und Schmarotzerhummeln von Venezia Tridentina. 2. Beitrag zur zoogeographischen Erforschung der Ostalpen und zur Ökologie der Gattungen *Bombus* und *Psithyrus*. – Memorie Mus. Stor. nat. Venezie Tridentina **5:** 3–44
—— 1940b. Analytische Untersuchungen an den Hummelfaunen des Witoscha- und Ljulin-Gebirges in Bulgarien. Eine zoogeographisch-ökologische Studie. – Izv. Bulg. ent. Druzh. (Mitt. bulg. ent. Ges., Sofia) **11:** 101–137
—— 1942. Hummeln als Blütenbesucher. – Izv. Bulg. ent. Druzh. (Mitt. bulg. ent. Ges., Sofia) **12:** 63–126
—— 1943. Die boreoalpinen Hummeln und Schmarotzerhummeln (Hymen., Apidae, Bombinae). I. Teil. – Mitt. K. naturw. Sofia **15:** 155–218
Pittioni, B. & Schmidt, R. 1942. Die Bienen des südöstlichen Niederdonau. I: Apidae, Podaliriidae, Xylocopidae und Ceratinidae. – Niederdonau, Natur und Kultur **19:** 1–69, 7 pls, 8 maps
Quilis-Perez, M. 1927. Los apidos de España genero *Bombus* Latr. – Anales del Instituto Nacionale, Valencia **15:** 1–119
Radoszkowski, O. 1859. Sur quelques hyménoptères nouveaux ou peu connus de la collection du Musée de l'Académie de Sciences de St. Pétersbourg. – Byull. mosk. Obshch. Ispyt. prir. (Bull. Soc Nat. Moscou) **32:** 479–486, 1 pl.
—— 1877. Essai d'une nouvelle méthode pour faciliter la détermination des espèces appartenant au genre *Bombus*.- Byull. mosk. Obshch. Ispyt. prir. (Bull. Soc. Nat. Moscou) **52:** 169–219, 2 pls
—— 1878. Essai d'une nouvelle méthode pour faciliter la détermination des espèces appartenant au genre *Bombus* (suite). – Byull. mosk. Obshch. Ispyt. prir. (Bull. Soc. Nat. Moscou) **53:** 76–91, 2 pls
—— 1883. Sur quelques espèces russes appartenant au genre *Bombus*. – Byull. mosk. Obshch. Ispyt. prir. (Bull. Soc. Nat. Moscou) **58:** 168–226
—— 1889. Notice sur le genre *Bombus*.-Byull. mosk. Obshch. Ispyt. prir. (Bull. Soc. Nat. Moscou) **3:** 202–209
Rapp, O. 1945. Die Bienen Thüringens unter besonderer Berücksichtigung der faunistisch-ökologischen Geographie auf Grund der Literatur und Beobachtungen von G. Jänner in Gotha, G. Müller in Kleinfurra, Dr. H. Maertens in Naumburg, C. Beer in Erfurt, Prof. Dr. A. Petry in Nordhausen und anderen Entomologen. – 2. Auflage. Museum für Naturkunde, Erfurt, 150 pp.
Reinig, W. F., 1930. Untersuchungen zur Kenntnis der Hummelfauna des Pamir-Hochlandes. – Z. Morph. Ökol. Tiere **17:** 68–123
—— 1932. Beiträge zur Faunistik des Pamir-Gebietes. – Wiss. Ergebn. Alai-Pamir Exped. **3:** 1–195, 6 pls
—— 1937. Die Holarktis. – Fischer, Jena, 124 pp.
—— 1965. Die Verbreitungsgeschichte zweier für die Apenninen neuer boreoalpiner Hummelarten mit einem Versuch der Gliederung boreoalpiner Verbreitungsformen. – Zool. Jb., Abt. Syst. **92:** 103–142
—— 1970. Bastardierungszonen und Mischpopulationen bei Hummeln *(Bombus)* und Schmarotzerhummeln *(Psithyrus)* (Hymenopt., Apidae). – Mitt. münch. ent. Ges. **59:** 1–89
—— 1971. Zur Faunistik und Zoogeographie des Vorderen Orients. 3. Beitrag zur Kenntnis der Hummeln und Schmarotzerhummeln Anatoliens (Hym., Apidae). – Veröff. zool. StSamml. Münch. **15:** 141–165
—— 1973a. Zur Kenntnis der Hummeln und Schmarotzerhummeln des Saarlandes und der Pfalz (Hym., Bombidae). – Abh. Arb. gem. Heimatforsch. Saarland. **4:** 3–28
—— 1973b. Faunistische und zoogeographische Studien in Kleinasien. 4. Beitrag zur Kenntnis der anatolischen Hummeln *(Bombus* Latr., 1802) und Schmarotzerhummeln *(Psithyrus* Lep., 1832) (Hym., Apidae). – Mitt. münch. ent. Ges. **63:** 112–133
—— 1976. Über die Hummeln und Schmarotzerhummeln von Nordrhein-Westfalen (Hymenoptera, Bombidae). – Bonn. zool. Beitr. **27:** 267–299
Ressl, F. 1974. Beitrag zur Kenntnis der Hummel-Fauna des südwestlichen Niederösterreich (Hymenoptera: Apidae). – Beitr. Ent. **24:** 67–71
Schmiedeknecht, O. 1878. Monographie der in Thüringen vorkommenden Arten der Hymenopteren-Gattung *Bombus*. – Jena. Z. Naturw. **12:** 303–430, 2 pls
—— 1882–1886. Apidae Europaea (Die Bienen Europa's). – Gumperdi & Berolini, Berlin, 1071 pp., 17 pls (Vol. 1, 1882; Vol. 2, 1884–1886)

SCHOLZ, E. J. R. 1924. Die Rassen des *Bombus soroeënsis* Fbr. und einige andere Färbungserscheinungen bei Hummeln. – Neue Beiträge zur Systematischen Insektenkunde, Suppl. Z. wiss. InsektBiol. **3:** 3–8

SCHÜTZE, A. L. 1921. Die Apiden (Bienen) der Lausitz. – Bautzen 1921: 81–90

SKORIKOV, A. S. 1914. Novyya formy shmeley (Hymenoptera, Bombidae). VI. – Les formes nouvelles des bourdons (Hymenoptera, Bombidae). VI. – Russk. ent. Obozr. **14:** 119–129

ŠNIEŻEK, J. 1910. Błonkòwki pszczołowate (Apidae), zbrane w Galicyi. – Spraw. Kom. fizyogr. Krakòw **44:** 31–46

SPARRE SCHNEIDER, J. 1898. Insektlivet i Jotunheimen. – Tromsó Mus. Aarsh. **19:** 113–146 (1896)

–– 1909. Hymenoptera aculeata im arktischen Norwegen. – Tromsó Mus. Aarsh. **29:** 81–160, 1 pl. (1906)

STÖCKHERT, E. 1919 Beiträge zur Kenntnis der Hymenopterenfauna Frankens. – Mitt. münch. ent. Ges. **9:** 4–12, 17–32, 37–49

STRAND, E. 1915. Beiträge zur Systematik und insbesondere zur Verbreitung der Apidae. – Arch. Naturgesch. **81:** 124–139

THOMSON, C. G. 1870. Öfversigt af Sveriges Humlor. – Opusc. ent. **2:** 251–261

TKALCŮ, B. 1960. Nouvelles formes de Bourdons et Bourdons parasites d'Europe Centrale. – Bull. Soc. ent. Mulhouse, **1960** (février-mars): 9–12

–– 1962a. Sur la faunistique des Bourdons d'Espagne. – Bull. Soc. ent. Mulhouse, **1962** (janvier-février): 14–16

–– 1962b. Bourdons capturés par M. Ed. Klinzig en 1960 et 1961. – Bull. Soc. ent. Mulhouse, **1962** (mai–juin): 44–48

–– 1969. Ergebnisse der Albanien-Expedition 1961 des Deutschen Entomologischen Institutes. 78. Beitrag. Hymenoptera: Apidae IV (Bombinae). – Beitr. Ent. **19:** 887–916

–– 1974a. Beitrag zur Kenntnis der Hummelfauna der französischen Basses-Alpes (Hymenoptera, Apoidea, Bombinae). – Sb. slov. narod. Muz. **20:** 167–186

–– 1974b. Eine Hummel-Ausbeute aus dem Nepal-Himalaya (Insecta, Hymenoptera, Apoidea, Bombinae). – Senckenberg. biol. **55:** 311–349, 1 pl.

VOGRIN, V. 1955. Prilog fauni Hymenoptera Aculeata Jugoslavije. – Zast. Bilja **31:** 1–74

VOGT, O. 1909. Studien über das Artproblem. 1. Mitteilung. Über das Variieren der Hummeln. I. Teil. – Schr. berl. Ges. naturf. Fr. Berl. **1909:** 28–84, 1 pl.

–– 1911. Studien über das Artproblem. 2. Mitteilung. Über das Variieren der Hummeln. 2. Teil (Schluß). – Schr. berl. Ges. naturf. Fr. Berl. **1911:** 31–74

VOSS, W. 1873. Über die niederösterreichischen Blumenwespen *(Anthophila* Latr.). – Jahres-Bericht der öffentlichen Volks-, Unterreal- und Oberrealschule (Wien) **12:** 1–28, 1 pl.

WARNCKE, K. 1981. Die Bienen des Klagenfurter Beckens (Hymenoptera, Apidae). – Carinthia II, **91:** 275–348

WESTRICH, P. 1980. Die Stechimmen (Hymenopta Aculeata) des Tübinger Gebiets mit besonderer Berücksichtigung des Spitzbergs. – Veröff. Naturschutz Landschaftspflege Bad.-Württ. **51/52:** 601–680

WOLDSTEDT, P. 1958. Das Eiszeitalter. Grundlinien einer Geologie des Quartärs. 2. Europa, Vorderasien und Nordafrika im Eiszeitalter. – 2. Aufl., Stuttgart, 438 pp., 1 pls

WOLF, H. 1956. Nassauische Bienen (Hym. Apoidea) (Beiträge zur Hymenopterenfauna des oberen Lahn-Dill-Sieg-Gebietes V). – Jb. nassau. Ver. Naturk. **92:** 37–49

ŽAK, B. 1969. Trzmiele (*Bombus* Latr.) i trzmielce (*Psithyrus* Lep.) Pogòrza Wielickiego oraz przyległych partii Beskidu Sredniego. – Bumblebees (*Bombus* Latr.) and cuckoos (*Psithyrus* Lep.) of the Wieliczka Foothills and the adjacent parts of the Middle Beskid. – Zesz. nauk. Uniw. jagiellonsk. **187:** 113–129

ZOTZ, L. F. 1951. Altsteinzeitkunde Mitteleuropas, Stuttgart

Pierre Rasmont
Zoologie générale et Faunistique
Faculté des Sciences agronomiques de l'Etat
B-5800 Gembloux
Belgique

1. MACK, R.: Dictionary for Veterinary Science and Biosciences; Wörterbuch für Veterinärmedizin und Biowissenschaften. Deutsch-Englisch/Englisch-Deutsch, mit einem dreisprachigen Anhang: Lateinische Begriffe. – Verlag Paul Parey, Berlin, Hamburg, 1988; ISBN 3-489-50516-6. 324 S., kartoniert.

Dieses Wörterbuch faßt die wichtigsten Fachbegriffe aus der derzeit bekannten biowissenschaftlichen Literatur zusammen, wobei der Schwerpunkt auf der Veterinärmedizin liegt. Ziel des Autors ist es, die allgemeinen Wörterbücher mit technischen Begriffen aus den Bereichen der Anatomie, Mikrobiologie, Physiologie, Parasitologie, Pathologie, Pharmakologie, Toxikologie und Zootechnik zu ergänzen. Schwerpunkte sind aus der Tierwelt Haustiere, europäische Wildtierarten, Zootiere, Parasiten, Schädlinge und Seuchenvektoren, aus dem Pflanzenreich Futter-, Gift- und Arzneimittelpflanzen. Auch einige pharmakologisch relevante Arzneimittelverbindungen finden Erwähnung. Lateinische Fachbezeichnungen zoologischer, botanischer und anatomischer Begriffe können zudem in einem dreisprachigen Anhang nachgeschlagen werden.

Die Bedeutung einer Internationalisierung der Sprache und somit auch der wissenschaftlichen Publikationen wächst mit zunehmender notwendiger Verbindung der nationalen Forschungen miteinander. Das Latein ist heutzutage durch das Englisch abgelöst worden. Daher ist das vorliegende Wörterbuch unentbehrliches Werkzeug für den Berufsübersetzer und für Bibliotheken. Für den Veterinär- und Humanmediziner und besonders für den Biowissenschaftler stellt es ein fortschrittliches und wichtiges Hilfsmittel für die eigene Arbeit dar. J. Koepcke

2. STRAKA, H., HAEUPLER, L. LLORENS GARCIA & J. ORELL: Führer zur Flora von Mallorca; Guide to the flora of Majorca; Guía de la flora de Mallorca; Guide à la flora de Majorque. – G. Fischer Verlag, Stuttgart, New York, 1987; ISBN 3-437-20374-6. 216 S., 32 Farbtafeln, 48 Schwarzweiß-Tafeln, kartoniert.

In dem handlichen, 4sprachigen Bestimmungsbuch werden auf zahlreichen Abbildungen und mit kurzen, stichwortartigen Erläuterungen die auffallendsten Pflanzen von Mallorca vorgestellt. Die Autoren behandeln mit 560 der 1282 einheimischen und verwilderten Arten fast die Hälfte der Pflanzen der Insel. Die informativen Photographien sind in systematischer Reihenfolge mit fortlaufenden Zahlen geordnet. Unter jedem Bild stehen neben dem wissenschaftlichen Namen auch Abbildungsmaßstab, Blütezeit, Wuchsform und -höhe und bei Schwarzweiß-Abbildungen die Blütenfarbe. Unter den entsprechenden Nummern der Photos kann im Anhang der Vulgärname der Pflanzen in den Sprachen Deutsch, Englisch, Spanisch und Französisch nachgeschlagen werden. Zusätzlich sind dort Angaben zu den Standorten der Pflanzen in den vier Sprachen zu finden.

Den 32 ausgezeichneten Farbtafeln stehen 48 Schwarzweiß-Tafeln gegenüber, die hauptsächlich weiß- oder unscheinbar blühende Pflanzen veranschaulichen. Der Informationswert der nichtfarbigen Abbildungen tritt, besonders für den Laien, gegenüber dem der Farbphotos leider zurück, bedingt aber andererseits natürlich einen günstigen Preis.

Insgesamt betrachtet stellt dieser anschauliche Pflanzenführer eine erfreuliche Bereicherung der bisher erschienenen Literatur über die Flora Mallorcas dar. Da er auf den gesamten Balearen verwendet werden kann, ist er für jeden Botaniker eine Bibliotheksergänzung und für den Touristen ein wichtiges Requisit. J. Koepcke

SPIXIANA	11	1	69–93	München, 15. Juli 1988	ISSN 0341–8391

Authorship, dates of publication, status and types of Spix and Agassiz's Brazilian fishes

By **M. Kottelat**

Abstract

Spix & Agassiz's "Selecta genera et species piscium Brasiliensium" has been published in two fascicles, in June 1829 and January 1831. The plates had been prepared in part under Spix's supervision and the text has been written by Agassiz, but Agassiz is the sole author for nomenclatural purposes. Some types are still extant (Table 3). Nomenclatural problems related to names proposed in this book are discussed: *Hypopththalmus, Sorubim, Osteoglossum, Pacu* and *Anodus* are authored by Cuvier, 1829, *Pirarara* Agassiz, 1829 has priority over *Phractocephalus* Agassiz, 1829, *Osteoglossum vandellii* Cuvier, 1829 has priority over *O. bicirrhosum* Cuvier, 1829, *Pacu* Agassiz, 1829 is a junior homonym but not a synonym of *Pacu* Cuvier, 1829, *Pacu* Cuvier, 1829 is an objective synonym of *Curimata* Bosc, 1817, *Rhaphiodon* Agassiz, 1829 has priority over *Cynodon* Agassiz, 1829, *R. gibbus* Agassiz, 1829 is type species of *Rhaphiodon.*

Introduction

Louis[1] Agassiz was born on 28 May 1807 at Môtier (46°58′ N 7°05′ E) in the French-speaking part of Switzerland. Between 1817 and 1821 he studied at the Lycée de Bienne; from 1822 to 1824 at the Academie de Lausanne; from 1824 to 1826 at the University of Zürich (all in Switzerland); from 1826 to 1827 at the University of Heidelberg and from 1827 to 1830 at the University of München [Munich], where he was awarded the degree of doctor of medicine in 1830, having already obtained a doctor of philosophy degree at Erlangen in 1829. From 1830 to 1831, he worked on fossil fishes in his father's home in Concise (46°51′ N 6°43′ E) in Switzerland and from 1831 to 1832 in Paris at the Jardin des Plantes under Cuvier. From 12 November 1832 to November 1841 he was professor at the Collège de Neuchâtel (Switzerland), and from its foundation in October 1841 to March 1846 at the Académie de Neuchâtel (the former name of the university). In 1846, he left Neuchâtel for Paris and London and arrived in Boston in October 1846. His work and its impact on new world natural sciences during his life and long after his death on 14 December 1873 are well documented. The biographical details given here are taken from E. Agassiz (1885, 1887[2]) and Marcou (1896). Lurie (1960) provides additional data on Agassiz's life, but is of very limited use for his European period and is in places inaccurate for this period.

In 1828, while Agassiz was still a student, Carl Friedrich Philipp von Martius[3,4] (1794–1868) asked him to prepare a report on the fishes of Brazil. Martius had spent the years 1817–20 exploring this country with Johann Baptist von Spix (1781–1826), Spix being the zoologist and leader of the expedition and Martius the botanist. They had already published several books on the results of this expedition, but Spix died before the completion of the zoology (see Fittkau, 1983 a, b). Agassiz accepted the work and this resulted in the first monograph on Brazilian fishes, both marine and freshwater, since Marcgrave (1648); it contains descriptions of numerous new species and genera.

The specimens collected by Spix (except those subsequently given to Agassiz) were housed in Zoologische Staatssammlung München until their destruction during a British bombing raid on the night of 24–25 April 1944 (Terofal, 1983). The fish collections had been packed and were in the entrance

of the building of the Bayerische Akademie der Wissenschaften [Academy of Sciences of Bavaria]: they were to be moved to a safe place out of the town in the forthcoming days but the entire museum was destroyed and the whole fish collection burned (Hoogmoed & Gruber, 1983: 321).

At the request of C. Dufour and J.-P. Haenni, I undertook a revision of the fish collections now housed in the Musée d'Histoire Naturelle de Neuchâtel. As could be expected, types of several species described by Agassiz or received in exchange from contemporary scientists turned up (Kottelat, 1983, 1984). The collection contains 83 jars of Brazilian fishes, some of them being types or putative types of the fishes described from the Spix collection. These had been received by Agassiz from Martius (E. Agassiz, 1887: 62, 72). The bulk of Agassiz's private collection has been bought by the Musée d'Histoire Naturelle de Neuchâtel in 1834 (Marcou, 1896: 55; [Godet], 1899; Godet, 1907) and Agassiz also left some specimens when he went to the New World. As a result of the discovery of these types, I became interested in the status of some of the Brazilian fish names, although it soon turned out that several problems concerning the dates of publication, the authors and the nomenclatural status of several names had not been definitively solved. Whitehead & Myers (1971) examined some of these problems; my conclusions supplement, or occasionally disagree with, their opinions. Data which duplicate those of Whitehead & Myers have been omitted, unless necessary for the argument.

Material and conventions

I follow Whitehead & Myers (1971) in referring to Spix & Agassiz (1829–31) as "Brazilian fishes". The International Code of Zoological Nomenclature (1985 edition) is referred to as the Code. Documents referred to as AEN are "Archives de Louis Agassiz; Fonds de l'Institut de Géologie de l'Université de Neuchâtel, Suisse"; they have been catalogued by Surdez (1974) and they can be consulted in the Archives de l'Etat, Château, CH-2000 Neuchâtel, Switzerland. Other abbreviations used are: MHNG Muséum d'Histoire Naturelle, Genève; MHNN Musée d'Histoire Naturelle, Neuchâtel; SL standard length; TL total length; ZSM Zoologische Staatssammlung München.

Spix & Agassiz's Brazilian fishes

Since a limited number of this book was printed and it has not been reprinted and is quite difficult to find (there is a microfiche edition), it is useful to give a description of its general appearance. It was distributed as an unbound series of sheets (28×36 cm), as follows:

a. Half title page: Selecta genera et species piscium Brasiliensium [Selected genera and species of Brazilian fishes]. This page forms a single sheet.
b. Title page: Selecta / genera et species / piscium / quos / in itinere per Brasiliam / annis MDCCCXVII-MDCCCXX / jussu et auspiciis / Maximiliani Josephi I. / Bavariae regis augustissimi peracto / collegit et pingendos curavit / Dr. J. B. de Spix, / ... / digessit, descripit et observationibus anatomicus illustravit / Dr. L. Agassiz, / praefatus est et edidit itineris socius / Dr. F. C. Ph. de Martius. / Monachii, / typis C. Wolf. / 1829 [Selected genera and species of fishes, as Dr. J. B. von Spix collected them and had them drawn during his journey in Brazil in the years 1817–1820 by order and under protection of Maximilian Joseph I., very august king of Bayern (Bavaria). Classification, descriptions and anatomical plates by Dr. L. Agassiz. Work prefaced and published by travel companion Dr. F. C. Ph. von Martius. Printed in München (Munich) by C. Wolf. 1829]. This work was published in München [in Latin Monaco] and not in [Principauté de] Monaco, as is occasionally given in some bibliographies.
c. Dedication to Cuvier: Viro illustrissimo L. B. de Cuvier summo zoologo qui praeclaro ingenio totam naturam quae est quaeque fuit amplexus e terrae aequorique penetralibus uberiorem animalium historiam eduxit disposuit stabilivit hoc opus ab amico defuncto inchoatum D. D. D. L. Agassiz et C. F. Ph. de Martius [To the most illustrious Baron (L. B. = Le Baron) de Cuvier, the eminent zoologist who, thanks to his brilliant intelligence, embracing the whole nature as it is and as it has been, extracted from the profoundness of the earth and the sea, arranged and consolidated an enriched history of animals, L. Agassiz and C. F. Ph. von Martius have dedicated this work which a defunct friend had begun]. Items b and c form a single sheet.

d. List of subscribers; 2 pages; 1 sheet.
e. Preface, by Martius; page I-XVI; 4 sheets.
f. Obituary of Spix, by Martius; pages I–II; 1 sheet.
g. Conspectus (table of contents); pages 1–4; 1 sheet.
h. Explanations of anatomical plates; pages 5–6; 1 sheet.
i. Text: 138 pages as follow: 20 sheets of 4 pages (1–80), 1 sheet of 2 pages (81–82), 11 sheets of 4 pages (83–136), 1 sheet of 2 pages (137–138).
j. 7 plates representing scenes of fisheries; lettered A–G. Plates A–D are signed "lith[ograph] v[on] Nep[omuk] v[on] Ott" and plates E–G are not signed. The copy in Neuchâtel public library is uncoloured; the one in Basel university library is coloured.
k. 84 hand-colour plates representing fishes, numbered 1–76, also 8a, 13a, 24a, 50a, 50b, 56a, 56b, 69a.
l. 6 anatomical plates, lettered A–F; plate B is signed "S[ebastian] Minsinger del W[ilhelm] Siegrist sc."
m. One plate representing Spix.

Dates of publication

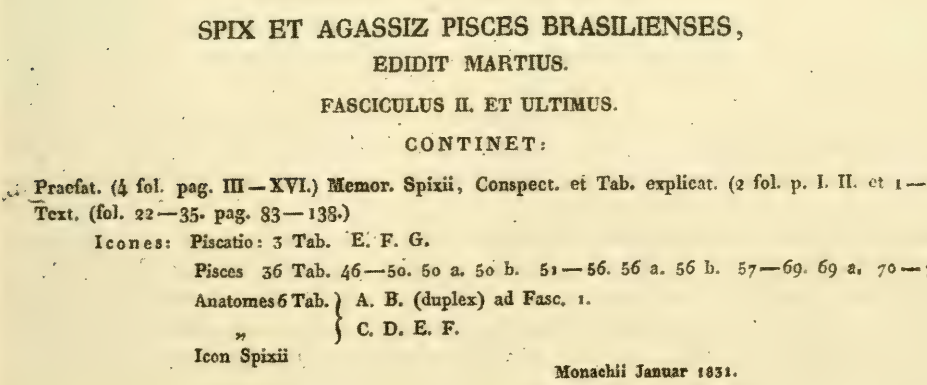
As Whitehead & Myers (1971) point out, an exact dating of the "Brazilian fishes" is essential because of conflicts with names in Cuviers's Règne animal (1829), which was published not later than 31 March 1829 (Boeseman, 1962).

Document AEN 118/2.1 is a prospectus for the various books on Brazil published by Martius. This prospectus is in French on one side and German on the other. The French side bears the title "Ouvrage sur le Brésil publié par Mr. le Dr. de Martius". Book 6 is given as:

> Spix et Agassiz, Pisces, pet. en fol. Prem. Cah. avec 53 planch. color. Pr. 129 Frcs.
> La fin de cet ouvrage va paraître incésamment [sic]...
> [Spix and Agassiz, Pisces, small folio. First fascicle with 53 coloured plates, price 129 francs. The end of this work will appear at once...]

On the reverse side is the same text in German, with the price 105 Fl. [Gulden (see Klimpert, 1896)]. This prospectus is not dated.

It is clear that the book was published and distributed in more than one part. By chance, AEN 118/3 is an unbound copy (unfortunately not complete) containing items a–c, and i (from page 1 to 114) still in the original wrapper of the second fascicle, whose title is reproduced here as Figure 1.



SPIX ET AGASSIZ PISCES BRASILIENSES,
EDIDIT MARTIUS.
FASCICULUS II. ET ULTIMUS.
CONTINET:
Praefat. (4 fol. pag. III—XVI.) Memor. Spixii, Conspect. et Tab. explicat. (2 fol. p. I. II. et 1—6.)
Text. (fol. 22—35. pag. 83—138.)
Icones: Piscatio: 3 Tab. E. F. G.
Pisces 36 Tab. 46—50. 50 a. 50 b. 51—56. 56 a. 56 b. 57—69. 69 a. 70—76.
Anatomes 6 Tab. } A. B. (duplex) ad Fasc. 1.
" } C. D. E. F.
Icon Spixii
Monachii Januar 1831.

Fig. 1. Title of the original wrapper of fascicle 2; document AEN 118/3.

The statement "Fasciculus II, et ultimus" [second and last fascicle] clearly indicates that only two fascicles are involved. Therefore, the following parts must be considered as published on 31 January 1831 [Code, art. 21 (c) (i)]: d–h, i pp. 83–138, j pls E–G, k pls 46–76, 50a, 50b, 56a, 56b, 69a, l, m.

The statement concerning anatomical plates means that all six plates were published with the second fascicle, but that plates A and B correspond to text in fascicle one; plate B is folded (duplex). In a letter to Agassiz dated 2 March 1831, Martius wrote that a copy had been sent to Cuvier eight days earlier (document in Houghton Library, Harvard University, Cambridge, MA, bMS Am 1419 [480]).

All the other parts were thus published in fascicle one, including the title page, which bears the date 1829.

In a letter dated 29 December 1828 to his sister Cécile (E. Agassiz, 1887: 61), Agassiz informed her that the first volume was completed, that the printing had already begun and that 40 (50 in E. Agassiz, 1886: 46) coloured plates were already finished. In a letter dated 14 February 1829 to his father (E. Agassiz, 1887: 74) he wrote that the book would appear soon and that the already completed part had been presented on November 1828 to a meeting of German naturalists and physicians. It is not clear what this "presented" means but such a presentation does not render any binominal name available.

In a letter dated 22 May 1829 to his brother (E. Agassiz, 1887: 82) Agassiz informed him that he had received his doctor degree at Erlangen on 23 or 24 April 1829. We know (E. Agassiz, 1887: 82) that Martius ("publisher" of the book) wanted Agassiz to get this degree so that this title could be printed on the title page (as indeed it was); this probably in order to insure better sales.

In a letter to his father dated 4 July 1829 (E. Agassiz, 1887: 82) Agassiz wrote that he had sent him a copy of the first fascicle. His father received it on 31 August 1829 (E. Agassiz, 1887: 87). This book took a long time to get from München to Concise, as it had been sent by Martius to Marie-Philippe Mercier (1781–1831), a botanist in Genève [Geneva] (see Briquet, 1940), with herbarium specimens, and then sent to the Agassizs. My efforts to trace Mercier's correspondence in the Conservatoire Botanique, Genève and Archives de l'Etat, Genève, were fruitless. Cuvier had already received his copy and written to Agassiz on 3 August 1829 (E. Agassiz, 1887: 86).

As we can see from Agassiz's correspondence, he laid great value on this book, his first important work. Since there is no mention in his letter of 22 May 1829 to his brother of it having been published already (E. Agassiz, 1887: 82), we may conclude that it was not yet published. Thus the date of publication must have been after 22 May but before 4 July 1829. This agrees with Whitehead & Myers' (1971) argument; they favoured the last week in June 1829. It is clear, therefore, that Cuvier's Règne animal has about two to three months priority over the "Brazilian fishes".

A review of the first fascicle of "Brazilian fishes" appeared in July 1829 issue of Isis (Anon. [Oken ?], 1829).

Authorship and availability of names

As the title page indicates, Spix collected the specimens and supervised the execution of the drawings, whilst Agassiz arranged the species in systematic order, described them and prepared the anatomical plates. However, it seems that several plates were drawn by Joseph Dinkel under the supervision of Agassiz (E. Agassiz, 1887: 70), since Agassiz wrote in a letter to Cuvier (which he probably never sent) (E. Agassiz, 1887: 82) that several of Spix's plates were inaccurate and that they had been redrawn (E. Agassiz, 1887: 80).

Whitehead & Myers (1971) supposed that Spix had written a part of the text and that Agassiz completed it. In fact, it appears that Agassiz wrote the whole of the text. Several manuscript drafts of the book still exist, written by Agassiz partly in French, German and Latin; there are also some annotations by Karl Friedrich Schimper (1803–1867), then a good friend of Agassiz and who studied with him. Document AEN 118/1.1 is the manuscript of the conspectus and AEN 117 is the manuscript of the text. The latter includes several drafts of the first fascicle, some text having been written on sketches for the anatomical plates (Fig. 2). Very often, the text is quite different from the final version (Fig. 3). Earlier drafts of the second fascicle are not present, but for the whole book a clean and final draft is present, again in Agassiz's hand. It does not differ from the published text. Whatever Spix wrote, it can only have been rough notes (although he named the species for the plates).

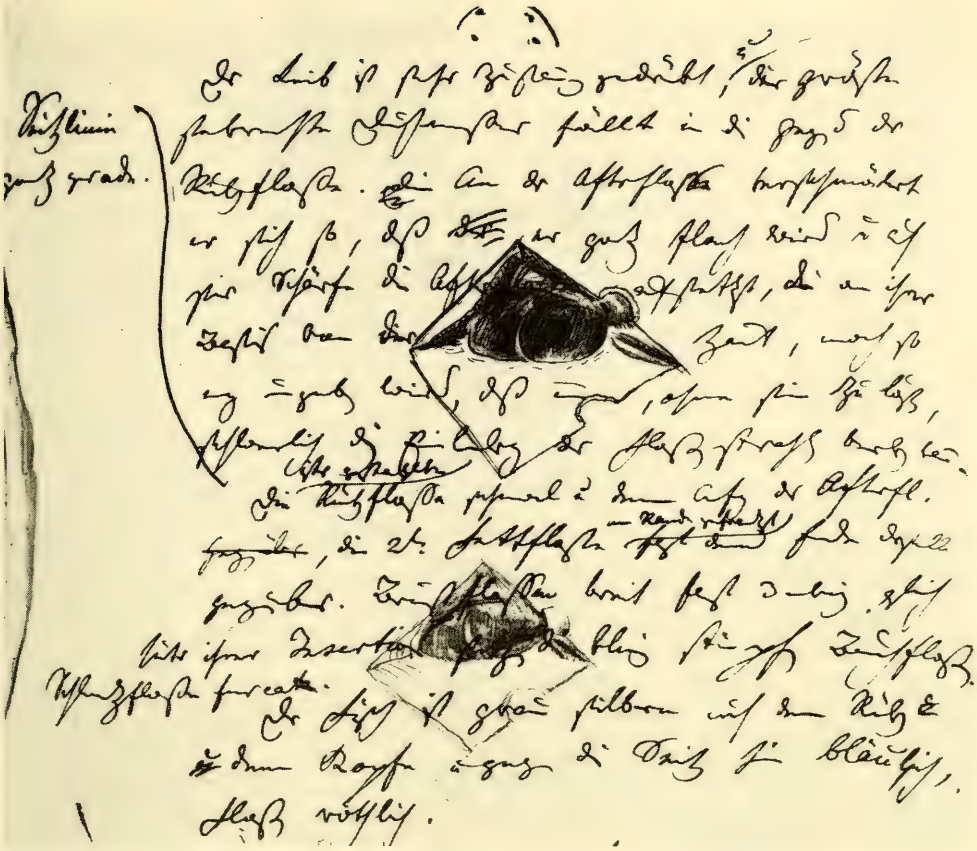


Fig. 2. Part of one of the first drafts of Agassiz's manuscript; document AEN 117, fascicle 2, p. 34. The drawing in the background is a sketch for an anatomy plate.

The problem of the authorship of the names is not easy to solve. As it appears from Cuvier's comments (see below and WHITEHEAD & MYERS, 1971), most plates of the first fascicle were engraved and coloured before Spix's death, and bear the names that Spix intended to give them. In several cases, Agassiz did not follow Spix since he thought that some names were inappropriate or in a "barbarian" language (p. 24) or simply misidentified. The plates of the first fascicle which bear names introduced by Agassiz in the text are most probably those which had been redrawn and labelled in accordance with Agassiz's views. The plates of the second fascicle bear names consistent with the text, undoubtedly because they were not completed before Spix's death (Cuvier indicated them as unlabelled and uncoloured; see WHITEHEAD & MYERS, 1971: 489) so that Agassiz was able to give them the names he had chosen.

The Code [art. 50(a)] requires that the author be identified by the contents of the publication (i. e. at the exclusion of external evidences and ethical or philosophical considerations). That means that even if we are aware of the historical or anecdotic background of the publication of "Brazilian fishes", this cannot be taken into consideration if they are not explicitly mentioned in the text. According to the title page, Spix collected the specimens and directed the preparation of the plates; this does not satisfy the conditions under which a name is available. Thus Agassiz must be considered as sole author.

Following Recommendation 51 B of the Code, it should be cited as "Agassiz, in Spix & Agassiz". The mention "in Spix & Agassiz" seems desirable for bibliographic purposes [it is worth recalling

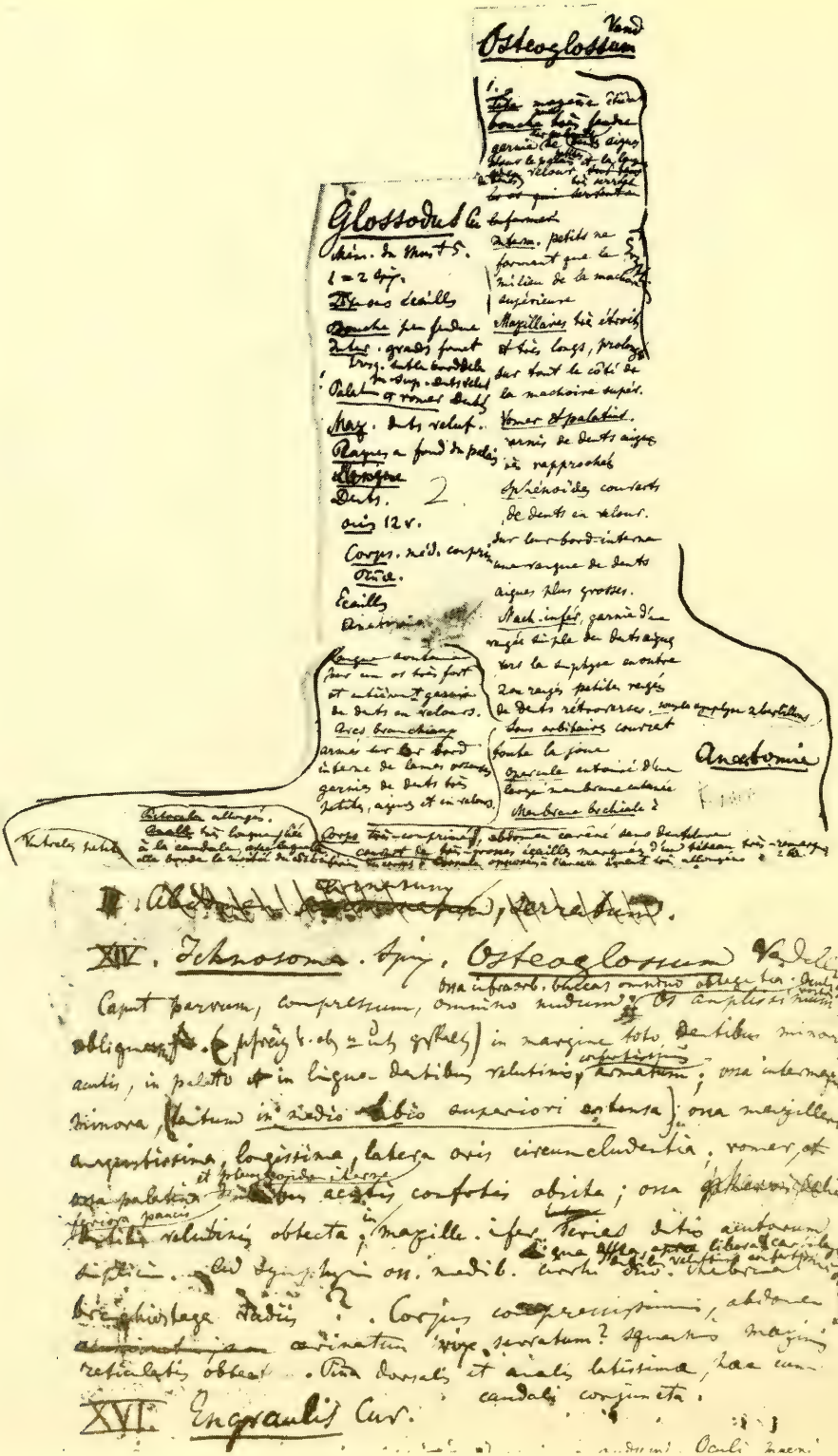


Fig. 3 A–C. Different drafts of the same text; document AEN 117. – A. Draft of the same text; document AEN 117.

XIV. Osteoglossum Vandelli

Ischnosoma Spix.

Caput parvum compressissimum, omnino nudum; ossa suborbitalia latissima omnino buccas obtegentia; operculum et praeoperculum latissima, maxima, sub- et interoperculum minima ~~[illegible]~~ non videnda. Oculi ad vertici apicem. Fossa nasalis, 4 naribus patulis. Os amplissimum maximum, obliquum (Spix v. ob = os ~~[illegible]~~) undique dentibus obsitum. ~~Maxillae~~ Ossa intermaxillaria minora tantum partem anteriorem et mediam maxillae superioris ~~conformant~~, ~~latera~~ dia ossa maxillaria superiora angustissima, longissima, totum latus maxillae superioris conformant ~~[illegible]~~, dentibus acutis conicis, parvis ~~eodem~~ approximatis, aequalibus per seriem unicam dispositis armata sunt ~~[illegible]~~

mandibula apice cirrhis ~~[illegible]~~ munita

XIV. Osteoglossum Vandelli. Ischnosoma Spix. (14

Caput parvum, compressissimum, omnino nudum; ossa suborbitalia latissima buccas omnino obtegentia; operculum et praeoperculum latissima, maxima, suboperculum et interoperculum minima ~~[illegible]~~ non conspicienda ~~non videnda~~. Oculi ad vertici apicem. Fossae nasales quatuor naribus patulis. Os amplissimum, maximum, rictu oblique descendente, undique dentibus obsitum. Mandibula apice cirrhis munita. Ossa intermaxillaria minora tantum partem anteriorem et mediam maxillae superioris, ossa maxillaria superiora angustissima, longissima, totum latus maxillae superioris conformant, dentibus acutis conicis, parvis, approximatis, aequalibus per seriem unicam dispositis armata sunt; mandibulae rami graciles, praelongi eodem modo dentibus armati, ad symphysin tantum series dentium duplex, interna retrorsum versus; vomer et pars anterior ossis palatini dentibus acutis confertis obtecta, pars posterior

Fig. 3B. Draft of the same text; document AEN 117.

Pina dorsalis quam magnitudine retrorsum posita et analis latissima, hae cum caudali confluentes.

2. Osteoglossum bicirrhosum tab. XXV.

~~[illegible] bicirrhosum Spix.~~

4½ ad 5½ longitudinis.

Cirrhis duobus ad symphysin ossis mandibularis finis pectoralibus altera ventralis productis. Caput ad oculos 5½ apertis 4½ cauda parum longiore quam corpus ad anum usque.

Ischnosoma bicirrhosum Spix

Caput ratione molis corporis habita parvum supra planum et lineam rectam cum dorso continuum, lateraliter compressissimum et quatuor latis ossibus fere granulatis operculo, praoperculo trigono et duobus ossibus suborbitalibus omnino obtectum; os supra et infra granulatum et quod superaterpositum dici posset hic mera squama

(porrice rotundato et cute late emergente ad apicem; quorum superius trigonum, inferius trigonum)

144.)

Membrana branchiostega radiis 10. Corpus compressissimum, squamis magnis reticulatis tectum. Abdomen carinatum. Pina ~~dorsalis~~ analis et quam magnitudine retrorsum posita, ~~et analis~~ latissima, illa cum caudali ~~conjuncta~~ confluens.

1. Osteoglossum bicirrhosum. Vand. tab. XXV.

Cirrhis duobus ad ~~symphysin~~ ossium mandibularium ~~Spix~~, ore clauso 1: 5½, ore apertos 4½; corpore compressissimo; cauda parum longiore quam corpus ad anum usque; finis pectoralibus altera ventrali productis.

Ischnosoma bicirrhosum Spix.

Caput ratione molis corporis habita parvum, supra planum et linea recta cum dorso continuum, lateraliter compressissimum et quatuor latis ossibus tenuiter granulatis, nempe opercula postice rotundato et cute late emergente postice aucto, praoperculo trigono et duobus posterioribus ossibus suborbitalibus omnino obtectum; os supra et infra 1. 1 in 1. 1 ~~visse~~ tera squama, et pluribus aulais mucosis

(quorum superius trigonum, inferius

Fig. 3 C. Draft of the same text; document AEN 117.

from time to time that the author names are not mentioned to indicate "ownership" but as a tool for retrieval of bibliographic data].

When different names are used in the text and on the plates, two different interpretations of the Code seem possible; by chance, the result is the same:

- first interpretation is that both names are available, the one on the plate by indication, the one in the text by description;
- second interpretation is that names used in the text are available; names used on the plates are listed as synonyms in the text and, as synonyms, are only available if they have been treated as available names before 1961. In that case, the author and date is Agassiz, 1829.

In both cases, they are simultaneous synonyms and the one to be retained is the one selected by the first reviser. According to the English text of the glossary of the Code (p. 264), the first reviser is the first author to subsequently cite names, etc. [The French glossary (p. 290) is not very explicit on the subsequent character of the first reviser, but it seems to be implicitly recognized].

Such pairs of names appear in the first fascicle only. For specific names, the first subsequent reviser is Agassiz himself, in the Conspectus [table of contents] distributed with the second fascicle in 1831. There Agassiz cited both names and chose one of them (cited first) to have precedence over the other(s) (cited in brackets), in accordance with the requirements of the Code [art. 24 (b)]. As could be expected, the names retained by Agassiz are always those that he had introduced in the text, the only exception being *Osteoglossum bicirrhosum* (see below). The generic names are discussed in the next chapter.

For some taxa, the author is given as "Cuvier, in litt.", presumably because Cuvier had seen Spix's plates (E. Agassiz, 1887: 80) and had sent his comments to Martius. Lurie (1960) mentioned these comments and Whitehead & Myers (1971) published them. From these comments, it is clear that Cuvier did not provide descriptions and that Agassiz's descriptions have been prepared without Cuvier's help, although Agassiz did pay attention to the proposed names (or to the suggested suppression of some barbarisms, that is names derived from Brazilian or Indian names [it is worth remembering that for the Ancients, Barbars were foreigners, not obligatorily sauvage and cruel, and that barbarism thus means "in a foreign language", or in the particular case "non Latin"]). These "Cuvier" names are available in zoology in as much as Agassiz (in "Brazilian fishes") published them. In terms of zoological nomenclature, Agassiz is the author of these names since Cuvier was not the author of both the names and the conditions which make them available.

Cuvier (1829) used some of Spix's manuscript names in his "Règne animal" and some of them should have priority over Agassiz's ones since this book appeared at the latest date on 31 March 1829 (Boeseman, 1962) while "Brazilian fishes" appeared at the earliest after 22 May 1829. Whitehead & Myers (1971) have shown that Spix's names as used by Cuvier are nomina nuda, since they are without description, or are simply not available, and the citation of an unpublished illustration does not qualify as an indication. This is only partly correct; as shown below, *Hypophthalmus, Sorubim, Osteoglossum, Anodus* and *Pacu* are available from Cuvier (1829). As the dates of publication are known, one can also decide the priority of names appearing in Cuvier & Valenciennes's Histoire naturelle des poissons prior to January 1831 (see Bailey, 1951, for authorship and dates of publication of this work).

Several of Spix and Martius' new zoological and botanical names are available (by description or indication) from the narrative of their expedition (Spix & Martius, 1823, 1828, 1831). I checked the three volumes and found that fishes are not involved: several are described, but none with a latinized name.

An additional source of confusion is the custom at that time of indicating the author of the combination and not of the name. Agassiz, like others, paid attention to authors of names whereas the current Code and practice concern names of taxa. For example, *Prochilodus argenteus* Agassiz (p. 63) does not mean that Agassiz is the author of *argenteus*, but that he considered himself as the author of a new combination of *Pacu argenteus* of Spix.

The status of all these names, as well as that of a few generic names of American and African fishes proposed by Agassiz in footnotes have been examined. New generic names proposed in "Brazilian

fishes" are listed on Table 1; the type species of each has been traced. All specific names used in the text are listed in Table 2 in order of their appearance in the text. Short comments on nomenclature are given as footnotes. Major nomenclatural problems encountered and/or solved are dealt with in the next chapter below.

Table 1. New generic names in Spix & Agassiz's "Brazilian fishes" with their type species. Five of Spix's names available from Cuvier's Règne animal are also included. Abbreviations: S: Spix; A: Agassiz. When two different names have been used in the text and on the plates, the one retained in the conspectus is listed first.

Genus	Type species	Designation
Acanthicus A, in S & A, 1829	*A. hystrix* A, in S & A, 1829	by monotypy
Rhinelepis A, in S & A, 1829	*R. aspera* A, in S & A, 1829	by monotypy
Glanis A, in S & A, 1829[5]	*Silurus bagre* Linnaeus, 1766	present designation
Ceratorhynchus A, in S & A, 1829[6]	*Silurus militaris* Linnaeus, 1758	original designation
Cetopsis A, in S & A, 1829	*Silurus coecutiens* Lichtenstein, 1819	BLEEKER, 1862: 16[7]
Centrochir A, in S & A, 1829	*Doras crocodili* Humboldt, in Humboldt & Valenciennes, 1821[8]	by monotypy
Hypophthalmus Cuvier, 1829	*H. edentatus* A, in S & A, 1829	BLEEKER, 1862: 15
Pirarara A, in S & A, 1829 *Phractocephalus* A, in S & A, 1829	*Pirarara bicolor* A, in S & A, 1829	by monotypy
Sorubim Cuvier, 1829 *Platystoma* A, in S & A, 1829	*Silurus lima* Bloch, in Schneider, 1801	BLEEKER, 1862: 10
Osteoglossum Cuvier, 1829 *Ischnosoma* Cuvier, 1829	*Osteoglossum vandellii* Cuvier, 1829	by monotypy
Glossodus A, in S & A, 1829[9]	*G. forskalii* A, in S & A, 1829	by monotypy
Anodus Cuvier, 1829	*A. elongatus* A, in S & A, 1829	EIGENMANN & EIGENMANN, 1899
Pacu Cuvier, 1829	*Salmo edentulus* Bloch, 1794	present designation
Prochilodus A, in S & A, 1829 *Pacu* A, in S & A, 1829	*P. argenteus* A, in S & A, 1829	EIGENMANN, 1918: 424
Leporinus A, in S & A, 1829	*L. novemfasciatus* A, in S & A, 1829	EIGENMANN, 1910: 426[10]
Schizodon A, in S & A, 1829	*S. fasciatus* A, in S & A, 1829	EIGENMANN, 1910: 425[11]
Rhaphiodon A, in S & A, 1829 *Cynodon* A, in S & A, 1829	*R. gibbus* A, in S & A, 1829	CAMPOS, 1945: 472
Xiphorhynchus A, in S & A, 1829[12]	*Salmo falcatus* Bloch, 1794	by monotypy
Salminus A, in S & A, 1829[13]	*Hydrocyon brevidens* Cuvier, 1819	by monotypy
Xiphostoma A, in S & A, 1829[14]	*X. cuvieri* A, in S & A, 1829	EIGENMANN, 1910: 446[15]
Micropteryx A, in S & A, 1831[16]	*Caranx dumerili* Risso, 1810	JORDAN & GILBERT, 1883
Corniger A, in S & A, 1831	*C. spinosus* A, in S & A, 1831	by monotypy
Pachyurus A, in S & A, 1831	*P. squamipennis* A, in S & A, 1831	by monotypy

Nomenclature

Hypophthalmus Cuvier, 1829

Hypophthalmus is usually considered as authored by Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829. However, CUVIER (1829: 293) described a group of catfishes:

> "Quelques uns se font remarquer par une tête déprimée; des yeux placés très bas sur ses côtés, et une adipeuse extrèmement petite; ils ressemblent beaucoup aux Schilbés (4)."

Table 2. Names and autorship of species described in Spix & Agassiz's "Brazilian fishes". Abbreviations: A: Agassiz, S: Spix. When different new specific names are used in the text and on the plates, the one retained in the conspectus is listed first. If the same specific name is used with different generic names, the name used on the plate is listed in brackets.

Acanthicus hystrix A, in S & A, 1829
Rhinelepis aspera A, in S & A, 1829
Loricaria rostrata A, in S & A, 1829
Hypostoma etentaculatum A, in S & A, 1829
Cetopsis coecutiens Lichtenstein, 1819
Cetopsis [*Silurus*] *candiru* S & A, 1829

Doras humboldti A, in S & A, 1829
Corydoras edentatus A, in S & A, 1829 } 17

Hypophthalmus edentatus A, in S & A, 1829
Hypophthalmus nuchalis A, in S & A, 1829

Pimelodus spixii A, in S & A, 1829
Pimelodus albidus A, in S & A, 1829 } 18

Pimelodus rigidus A, in S & A, 1829
Pimelodus pirinampu A, in S & A, 1829
Pimelodus ctenodus A, in S & A, 1829
Pirarara [*Phractocephalus*] *bicolor* A, in S & A, 1829
Sorubim infraoculare A, in S & A, 1829[19]

Sorubim planiceps A, in S & A, 1829
Platystoma pirauaca A, in S & A, 1829 } 20

Platystoma spatula A, in S & A, 1829
Sorubim jandia A, in S & A, 1829

Platystoma corruscans A, in S & A, 1829
Sorubim carapary A, in S & A, 1829

Platystoma truncatum A, in S & A, 1829
Heterobranchus sextentaculatus A, in S & A, 1829
Sudis pirarucu A, in S & A, 1829[21]
Erythrinus salvus A, in S & A, 1829
Erythrinus unitaeniatus A, in S & A, 1829[22]

Erythrinus macrodon A, in S & A, 1829
Erythrinus trahira A, in S & A, 1829 } 23

Erythrinus microcephalus A, in S & A, 1829
Erythrinus brasiliensis A, in S & A, 1829

Osteoglossum vandellii Cuvier, 1829
Osteoglossum bicirrhosum Cuvier, 1829

Glossodus forskalii A, in S & A, 1829
Engraulis sericeus A, in S & A, 1829
Engraulis bahiensis A, in S & A, 1829

Engraulis grossidens A, in S & A, 1829
Engraulis janeiro A, in S & A, 1829

Engraulis tricolor A, in S & A, 1829
Engraulis piquitinga A, in S & A, 1829

Clupanodon aureus A, in S & A, 1829
Megalops thrissoides (Bloch, in Schneider, 1801)
Pristigaster martii A, in S & A, 1829

Anodus elongatus A, in S & A, 1829
Anodus latior A, in S & A, 1829
Prochilodus [*Pacu*] *argenteus* A, in S & A, 1829
Prochilodus [*Pacu*] *nigricans* A, in S & A, 1829
Leporinus novemfasciatus A, in S & A, 1829[24]
Schizodon [*Curimata*] *fasciatus* A, in S & A, 1829
Chalceus angulatus A, in S & A, 1829
Chalceus [*Characinus*] *amazonicus* A, in S & A, 1829
Tetragonopterus chalceus A, in S & A, 1829
Serrasalmo aureus A, in S & A, 1829
Serrasalmo nigricans A, in S & A, 1829
Myletes [*Tetragonopterus*] *aureus* A, in S & A, 1829
Myletes bidens A, in S & A, 1829
Raphiodon [*Cynodon*] *gibbus* A, in S & A, 1829
Raphiodon [*Cynodon*] *vulpinus* A, in S & A, 1829
Xiphostoma cuvieri A, in S & A, 1829
Saurus longirostris A, in S & A, 1829
Saurus intermedius A, in S & A, 1829
Saurus truncatus A, in S & A, 1829
Rhombus ocellatus A, in S & A, 1831[25]
Rhombus solaeformis A, in S & A, 1831
Solea brasiliensis A, in S & A, 1831
Monochir maculipennis A, in S & A, 1831
Plagusia brasiliensis A, in S & A, 1831
Gymnothorax rostratus A, in S & A, 1831
Gymnothorax ocellatus A, in S & A, 1831
Anarrhichas leopardus A, in S & A, 1831
Labrus crassus A, in S & A, 1831
Julis dimidiatus A, in S & A, 1831
Xyrichthys uniocellatus A, in S & A, 1831
Scarus frondosus A, in S & A, 1831
Cichla labrina A, in S & A, 1831
Cichla monoculus A, in S & A, 1831
Cybium maculatum (Mitchill, 1815)
Micropteryx cosmopolita (Cuvier, 1829)
Caranx latus A, in S & A, 1831
Caranx lepturus A, in S & A, 1831
Caranx macrophthalmus A, in S & A, 1831[26]
Caranx punctatus A, in S & A, 1831
Argyreiosomus vomer (Linnaeus, 1758)
Vomer brownii Cuvier, 1816
Coryphaena immaculata A, in S & A, 1831
Ephippus gigas Cuvier, 1829
Gerres linaetus (Humboldt, in Humboldt & Valenciennes, 1821)[8]
Pagrus argyrops (Linnaeus, 1758)
Mesoprion uninottatus Cuvier, in Cuvier & Valenciennes, 1828
Mesoprion aurovittatus A, in S & A, 1831
Corniger spinosus A, in S & A, 1831

Uranoscopus occidentalis A, in S & A, 1831
Corvina [*Sciaena*] *adusta* A, in S & A, 1831[27]
Pachyurus squamipennis A, in S & A, 1831
Lobotes ocellatus A, in S & A, 1831
Haemulon canna Cuvier, in Cuvier & Valenciennes, 1830[28]
Haemulon schrankii A, in S & A, 1831
Batrachus punctatus A, in S & A, 1831
Mugil brasiliensis A, in S & A, 1831
Atherina taeniata A, in S & A, 1829[29]
Atherina macrophthalma A, in S & A, 1831
Alutera punctata A, in S & A, 1831

His footnote (4) reads:

"Spix en fait son sous-genre *Hypophthalmus,* dont il a deux espèces: *Hyp. edentatus,* IX, *Hyp. nuchalis,* XVII."

Hypophthalmus is clearly available from Cuvier's description. As we know that Cuvier had material of this genus (see comments in Whitehead & Myers, 1971: 485), it is clear that he based his description on the specimens and is alone responsible for the conditions which make *Hypophthalmus* available.

No specific names are available from Cuvier (1829). Spix & Agassiz (1829) were the first to use available specific names with *Hypophthalmus: H. edentatus* and *H. nuchalis.* Bleeker (1862: 15) designated *H. edentatus* as the type species.

Pirarara Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829
Phractocephalus Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829

Both *Pirarara* and *Phractocephalus* are available names. *Phractocephalus* has been commonly used, but Bleeker (1862: 11) clearly placed *Phractocephalus* as a synonym of *Pirarara.* As Bleeker was the first author to mention both names and to place one in the synonymy of the other, he is the first reviser. *Pirarara* is the name which should be used instead of *Phractocephalus.* Since Bleeker's (1862) action, the name *Pirarara* has not been used again, except in synonymies et chresonymies. Boeseman (1983) lists 4 references using *Pirarara* against 58 using *Phractocephalus.* The name *Phractocephalus* has been widely used and its replacement by the senior synonym *Pirarara* cannot be in the interest of the stability of nomenclature. *Phractocephalus* being an important food fish, conservation of this name seems justified and the case has been submitted to the International Commission on Zoological Nomenclature; awaiting the ruling of the Commission, *Phractocephalus* is the name to use for this genus [Code art. 80(a)].

Sorubim Cuvier, 1829
Platystoma Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829

Platystoma is described by Agassiz in the text of "Brazilian fishes" while *Sorubim* appears in combination with several specific names on the plates. Both are available, but *Platystoma* Agassiz cannot be valid as it is preoccupied by *Platystoma* Meigen, 1803 (p. 227), a genus of insects.

Agassiz would be the author of *Sorubim* if that name had not already been established by Cuvier (1829: 293), who diagnosed a group of catfishes:

"Parmis ceux à six barbillons, les plus remarquables ont le museau déprimé et large, autant et plus que le brochet [Esox] (1)".

His footnote (1) reads:

"*Sil. lima* Bl. Schn.; – *Sil. fasciatus,* Bl. 366, et diverses espèces nouvelles. Spix fait de cette division son genre *Sorubim.*"

As a result, *Sorubim* is clearly available, Cuvier is the author and two nominal species are included. Bleeker (1862: 10) designated *Silurus lima* Bloch, in Schneider, 1801, as the type species.

Osteoglossum Cuvier, 1829
Ischnosoma Cuvier, 1829
Osteoglossum vandellii Cuvier, 1829
Osteoglossum bicirrhosum Cuvier, 1829

Agassiz (p. 46) used the heading "*Osteoglossum* Vandelli. *Ischnosoma* Spix". This means that he considered *Ischnosoma* a junior synonym of *Osteoglossum*, presumably based on Cuvier's manuscript notes (see WHITEHEAD & MYERS, 1971: 487) stating:

> "*Ischnosoma bicirrhosum:* Vandelli a décrit et représenté ce poisson sous le nom d'*Osteoglossum*".

From Valenciennes (in CUVIER & VALENCIENNES, 1847: 289, 294) it is clear that this Vandelli description was in manuscript. CUVIER (1829: 328) actually published the first description of *Osteoglossum* and his work appeared a few months before "Brazilian fishes".

Cuvier included a single species in his genus *Osteoglossum*. This is explicit by his statement:

> "On en connait une espèce assez grande du Brésil *(Osteoglossum Vandellii*, n., ou *Ischnosoma bicirrhosum*, Spix, xxv.)". [We know a single, quite large species from Brazil *(Osteoglossum Vandellii*, n. [nobis = mine], or *Ischnosoma bicirrhosum*, Spix, [plate] xxv)].

This means that Cuvier named the new species *O. vandellii* and considered that the *I. bicirrhosum* on Spix's unpublished plate was the same species. Thus *Osteoglossum* and *O. vandellii* are available names. This is particularly obvious in the case of the generic names as the heading of the chapter was "Les Ostéoglosses", clearly showing that Cuvier wanted to use the name *Osteoglossum*. By analogy and considering the context and practices of that time, this also applies to the specific names. Cuvier (and later Cuvier & Valenciennes) often mentioned names existing only on labels, in manuscripts or on unpublished drawings. In some ways, this is analoguous with our present practice of listing "material examined"; one of the "specimen" of *O. vandellii* was the unpublished illustration labelled *I. bicirrhosum* by Spix.

Ischnosoma and *I. bicirrhosum* are first published in synonymy and are available only if they have been treated as available before 1961 [Code art. 11(e); see also example thereafter]. The next use of *Ischnosoma* and *bicirrhosum* by Agassiz (in Spix & Agassiz, 1829) makes them available; but they must be considered as authored by Cuvier (1829) [Code, art. 50(g)].

These four names being available from CUVIER (1829), we have two sets of simultaneous synonyms. The decision of the first reviser is decisive [Code art. 24(a), (b)]. For the specific names, the first reviser is Agassiz (in SPIX & AGASSIZ, 1831: conspectus) who retained *O. vandellii.*

The combination *Osteoglossum vandellii* has never been used again for this fish. As it is an important food fish, conservation of the name seems justified. This request has been submitted to the International Commission on Zoological Nomenclature; awaiting the ruling of the Commission, *O. bicirrhosum* is the name to use for this species [Code art. 80(a)].

Ischnosoma too has not been used again. The first reviser is GÜNTHER (1868: 378) who retained *Osteoglossum.*

KANAZAWA (1966) considered Vandelli, in Cuvier (1829), to be the author of *Osteoglossum.* As there was no published description by Vandelli or indication that Cuvier's description in fact was by Vandelli, this is not acceptable. He considered Cuvier's *Osteoglosum vandellii* as a nomen nudum and Vandelli (in Spix & Agassiz, 1829) as author of *O. bicirrhosum.* If Agassiz mentioned Vandelli as the author of *O. bicirrhosum,* he did so on the basis of a misinterpretation of Cuvier's notes. As for other species, the various manuscript versions of "Brazilian fishes" in AEN shows that Agassiz prepared the description alone. Agassiz used Spix's specific name *bicirrhosum* and associated it with Vandelli because Cuvier had written that Vandelli had described *Ischnosoma bicirrhosum* in the genus *Osteoglossum* (see notes in WHITEHEAD & MYERS, 1971). This does not mean that Vandelli intended to describe it as *O. bicirrhosum;* we know that Vandelli intended to name it *O minus* (see Valenciennes, in CUVIER

& Valenciennes, 1847: 289, 294). As Vandelli is author of neither the name nor the description, he cannot be the author of *O. bicirrhosum* as postulated by Kanazawa (1966).

Further, it is clear from Valenciennes (in Cuvier & Valenciennes, 1847: 289) and Kanazawa (1966) that both the material and description available to Lacepède, Cuvier, and later Valenciennes were Alexandre Rodriguez Ferreira's (1756–1815), which Vandelli sent to Lacepède (see also Myers, 1964). If Vandelli simply sent them to Lacepède, I see no reason why he should be considered the author of anything and Ferreira author of nothing. According to Carvalho (1983), Vandelli stole the manuscript. Ferreira's manuscript is not the one later published by Miranda-Ribeiro (Ferreira, 1903) which describes *Arapaima gigas.*

Pacu Cuvier, 1829
Pacu Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829
Prochilodus Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829

Both *Prochilodus* and *Pacu* would be available from "Brazilian fishes" had not Cuvier (1829: 309) already made *Pacu* available by a short description ended by a footnote: "Ce sont les *Pacu* Spix. Ses *Anodus* en diffèrent seulement par une bouche plus fendue". These short statements made both *Pacu* and *Anodus* available. As there is no indication that Spix is responsible for any part of the description, Cuvier alone is the author. Cuvier's description appearing under the French heading "Les Curimates", *Pacu* cannot be considered a name first published in synonymy of *Curimata* Bosc, 1817.

No type species has been designated for *Pacu* Cuvier. The following nominal species were originally included: *Salmo edentulus* Bloch, 1794, *Salmo unimaculatus* Bloch, 1794, *Salmo taeniurus* Valenciennes, in Humboldt & Valenciennes, 1817, *Salmo curima* Cuvier, 1829, *Curimata gilberti* Quoy & Gaimard, 1824 and *Curimata cyprinoides* Linnaeus, 1766. These species are currently placed in *Curimata, Hemiodus* and *Semaprochilodus.*

Although Cuvier used Spix's *Pacu, Pacu* Cuvier and *Pacu* Agassiz are not the same. *Pacu* Agassiz originally included two species, *P. argenteus* and *P. nigricans,* both described by Agassiz, and is a synonym of *Prochilodus* Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829. Eigenmann (1910) designated *P. argenteus* as the type species of *Prochilodus.* As *Prochilodus* was intended as a replacement name for *Pacu* Agassiz, *P. argenteus* is also type species of *Pacu* Agassiz.

Pacu Agassiz and *Prochilodus* are simultaneous synonyms. The first revisers, Müller & Troschel (1844: 84), retained *Pacu* Agassiz and considered *Prochilodus* to be a junior synonym. Since Müller & Troschel (1845), *Pacu* Agassiz has not been used again as a valid name; it must be rejected as it is a junior homonym of *Pacu* Cuvier. *Prochilodus* has been placed on the Official List of Generic Names in Zoology (Opinion 772; see also Géry, 1963).

In order to avoid confusion, *Pacu* Cuvier is also better not used. As there has been no type species designation until now, I designate *Salmo edentulus* Bloch, 1794 as the type species of *Pacu* Cuvier, 1829. Since *Salmo edentulus* is the type species of *Curimata* Bosc, 1817 by designation under the plenary powers of the International Commission of Zoological Nomenclature (Opinion 772), *Pacu* Cuvier is a junior objective synonym of *Curimata.*

In addition, "pacu" is the vernacular name for completely different fishes *(Colossoma* Eigenmann & Kennedy, 1903, *Mylossoma* Eigenmann & Kennedy, 1903 and *Myleus* Müller & Troschel, 1844). Its use as a generic name could only lead to numerous confusions, the species of all the genera mentioned in this discussion being among the most important Amazonian food fishes.

Anodus Cuvier, 1829

As shown above (see discussion of *Pacu), Anodus* is available from Cuvier (1829). Cuvier did not include species. His *Anodus* is obviously the same as described in "Brazilian fishes", which included the following nominal species: *Curimata amazonum* Humboldt, in Humboldt & Valenciennes, 1817, *C. taeniurus* Valenciennes, in Humboldt & Valenciennes, 1817, *Salmo edentulus* Bloch, 1794, *A. elongatus* Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829 and *A. latior* Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829. Eigenmann & Eigenmann (1899) designated *A. elongatus* as the type species.

Rhaphiodon Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829
Cynodon Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829

Rhaphiodon is described by Agassiz in the text while, *Cynodon* appears in combination with two specific names on the plates. Agassiz proposed *Rhaphiodon* as *Cynodon* was already used in botany, but this does not preclude its use in zoology [Code art. 1 (c)]. Both names are simultaneously available. The first revisers, Müller & Troschel (1844), retained *Rhaphiodon* and considered *Cynodon* to be a junior synonym. Two species were originally included: *R. vulpinus* Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829 and *R. gibbus* Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829. Eigenmann (1910) designated *R. vulpinus* as the type species of *Rhaphiodon* and *R. gibbus* as the type species of *Cynodon*. Since *Rhaphiodon* is a [unnecessary] replacement name for *Cynodon,* the type species of both must be the same [Code art. 67 (h)]. Eigenmann's action is not acceptable as he simultaneously selected two different species as type species of a single genus.

Campos (1945: 472) incorrectly placed *Rhaphiodon* as a synonym of *Cynodon* and considered *C. gibbus* to be the type species by original designation. Although his statement is wrong, he is ipso facto author of the first valid type species designation [Code, art. 69 (a) (iv)]. *Rhaphiodon gibbus* is the type species of both *Rhaphiodon* and *Cynodon.*

Campos (1945: 473) considered that *R. gibbus* and *R. vulpinus* were not congeneric and created *Rhaphiodonichthys* (type species: *Rhaphiodon vulpinus)* for the last named species. But he overlooked *Hydropardus* Reinhardt, 1849 (type species: *H. rapax* Reinhardt, 1849 = *Rhaphiodon vulpinus)* which has priority over *Rhaphiodonichthys.*

Travassos (1946) reviewed the case of *Rhaphiodon* and *Cynodon* and concluded that *Cynodon* is a synonym of *Rhaphiodon* for various reasons (not all correct) and accepted Eigenmann's (1910) type species designation of *R. vulpinus* as the type species of *Rhaphiodon* (as stated above, this designation cannot be accepted and the next first reviser, i.e. Campos, 1945, is decisive). He also thought that *R. gibbus* and *R. vulpinus* were not congeneric; thus *Rhaphiodonichthys* Campos was considered to be a synonym of *Rhaphiodon* and Travassos created *Camposichthys* (type species: *R. gibbus).*

In summary, if two genera are accepted (see Howes, 1976; Géry, 1986b), they are:

a) *Rhaphiodon* Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829 (type species: *R. gibbus* Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829, by subsequent designation by Campos, 1945: 472)

synonyms: *Cynodon* Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829 (type species: *R. gibbus* Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829, by subsequent designation by Campos, 1945: 472)

Camposichthys Travassos, 1946 (type species: *R. gibbus* Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829, by original designation)

b) *Hydropardus* Reinhardt, 1849 (type species: *H. rapax* Reinhardt, 1849 = *Rhaphiodon vulpinus* Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829, by monotypy)

synonym: *Rhaphiodonichthys* Campos, 1945 (type species: *Rhaphiodon vulpinus* Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829, by original designation)

Table 3: Specimens of species described in "Brazilian fishes" still in ZSM, MHNN and MHNG, with Agassiz's size indications and potential type status. All specimens in alcohol unless otherwise stated. New species are marked by asterisks (*).

Species	Material[30]	Agassiz's comments	Type status
**Cetopsis candiru*	MHNN 735, 1 ex., 126 mm SL, 145 mm TL MHNN 737, 1 ex., 147 mm SL, 170 mm TL MHNN 736, 1 ex., 204 mm SL, 230 mm TL MHNG 210.5, 1 ex., 135 mm SL, 157 mm TL[32]	several specimens, 135, 162 and 217 mm[31]	syntypes
**Hypophthalmus edentatus*	MHNN 706, 2 ex., 193–209 mm SL, 240–245 mm TL[33]	2 ex., 271–325 mm	potential syntypes[34]
**Sorubim planiceps*	MHNN 811, 1 ex., 458 mm SL, 560 mm TL	a dry specimen, 677 mm	potential syntype[33]
**Sudis pirarucu*	ZSM 26725, 3 tongue-bones[35]		
**Erythrinus macrodon*	MHNN 773, 1 ex., 226 mm SL, 280 mm TL[36]	1 ex., 298 mm	potential holotype
**Engraulis tricolor*	MHNN 1142, 6 ex., 55–62 mm SL, 63–73 mm TL	several specimens	syntypes
**Clupanodon aureus*	MHNN 1159, 1 ex., 175 mm SL, 213 mm TL	2 ex., 217 mm	syntype
**Schizodon fasciatus*	MHNN 781, 1 ex., 167 mm SL, 200 mm TL	2 ex., 162–230 mm	potential syntype[34]
**Tetragonopterus chalceus*	MHNN 785, 1 ex., 82 mm SL, 108 mm TL[37]	1 ex., 102 mm	potential holotype
**Myletes aureus*	MHNN 787, 1 ex., 115 mm SL, 140 mm TL MHNN 788, 2 ex., 119–126 mm SL, 147–153 mm TL	3 ex., 135–189 mm	potential syntypes[34]
**Myletes bidens*	MHNN 789, 1 ex., 150 mm SL, 182 mm TL MHNN 2216, 1 dry ex., 191 mm SL, 222 mm TL	2 ex., 135–189 mm	lectotype[38] paralectotype[34]
**Rhaphiodon vulpinus*	MHNN 822, 1 ex., 315 mm SL, 335 mm TL	one mutilated specimen, 292 mm[39]	potential holotype
**Xiphostoma cuvieri*	MHNN 823, 1 ex., 335 mm SL, 392 mm TL	1 ex., 433 mm	potential holotype
**Saurus longirostris*	MHNN 793, 1 ex., 186 mm SL, 211 mm TL	2 ex., 189 and 230 mm	potential syntype[34]
**Saurus truncatus*	MHNN 795, 1 ex., 145 mm SL, 161 mm TL	2 ex., 162 and 189 mm	syntype
**Solea brasiliensis*	MHNN 804, 1 ex., 272 mm SL, 316 mm TL	2 ex., 325 mm	syntype
**Monochir maculipennis*	MHNN 685, 2 ex., 50–109 mm SL, 78–140 mm TL	2 ex., 81–162 mm	syntypes
**Plagusia brasiliensis*	MHNN 691, 1 ex., 150 mm TL	1 ex., 183 mm[40]	potential syntype[34]
**Gymnothorax ocellatus*	MHNN 1193, 1 ex., 335 mm TL	2 ex., 325–379 mm	syntype
**Julis dimidiatus*	MHNN 563, 1 ex., 153 mm SL, 173 mm TL	several specimens, 171 mm	syntype
**Scarus frondosus*	MHNN 581, 1 ex., 178 mm SL, 210 mm TL	5 ex., 135–325 mm	syntype

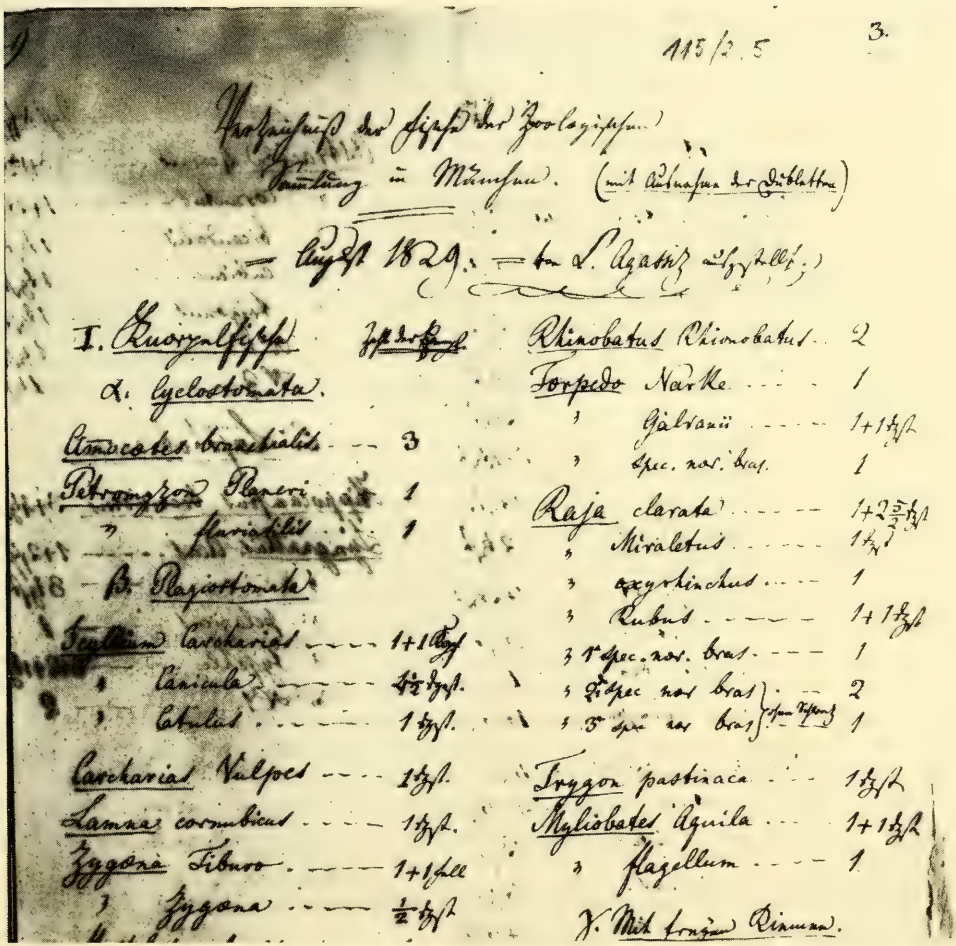
Species	Material[30]	Agassiz's comments	Type status
**Cichla labrina*	MHNN 599, 1 ex., 120 mm SL, 145 mm TL	2 ex., 122–189 mm	lectotype[34, 41]
**Cichla monoculus*	MHNN 2188, 1 dry ex., 318 mm SL, 373 mm TL	1 ex., 352 mm	potential syntype[42]
Micropteryx cosmopolita	MHNN 339, 2 ex., 115–116 mm SL, 127–132 mm TL	several specimens, 135–162 mm	—
**Caranx latus*	MHNN 455, 1 ex., 180 mm SL, 223 mm TL	1 ex., 162 mm	potential syntype[34]
**Caranx punctatus*	MHNN 334, 2 ex., 125–135 mm SL, 141–153 mm TL	2 ex., 149–162 mm	syntypes
Argyreiosus vomer	MHNN 336, 1 ex., 141 mm SL, 185 mm TL	several specimens, various sizes	—
Vomer brownii	MHNN 338, 1 ex., 110 mm SL, 140 mm TL	1 ex., 176 mm	—
**Coryphaena immaculata*	MHNN 449, 1 ex., 357 mm SL, 450 mm TL	1 ex., 568 mm	potential syntype[34]
Mesoprion uninottatus	MHNN 76, 2 ex., 150–170 mm SL, 185–210 mm TL	several specimens, 189–244 mm	—
**Mesoprion aurovittatus*	MHNN 73, 1 ex., 122 mm SL, 142 mm TL	2 ex., 217 mm	potential syntype[34]
**Corvina adusta*	MHNN 312, 1 ex., 133 mm SL, 168 mm TL	1 ex., 271 mm	potential syntype[34]
**Batrachus punctatus*	MHNN 390, 1 ex., 187 mm SL, 225 mm TL	2 ex., 271 mm	potential syntype
**Mugil brasiliensis*	MHNN 507, 4 ex., 151, 186, 190, 241 mm SL, 188, ___, 230, 300 mm TL	2 ex.	potential syntypes[34]

Eigenmann (1909: 256) created the family-group name Cynodontinae (type genus *Cynodon)* for accommodation of the genera under review here. Travassos (1946: 136) replaced it by Rhaphiodontinae. This family-group name has been widely and variously used at subfamily (for example Géry, 1977) or tribal level (Howes, 1976).

Cynodontidae having been rejected in 1946, and Rhaphiodontinae having met "general acceptance", it is to be retained [Code art. 40 (b)]. It must then take author and date as follows: Rhaphiodontinae Travassos, 1946 (1909) (Code Recommendation 40 A).

Specimens

All the labelled specimens of species described in "Brazilian fishes" and still extant in the Agassiz collection in Neuchâtel are listed in Table 3. The size given by Agassiz is indicated, as well as the potential type status.


115/2.5 3.

Verzeichniß der Fische der zoologischen Sammlung in München. (mit Ausnahme der Dubletten)

August 1829. — von L. Agassiz aufgestellt.

I. Chondropterygii — Zahl der Exemplare

α. Cyclostomata.

Ammocoetes branchialis — 3

Petromyzon Planeri — 1

" fluviatilis — 1

β. Plagiostomata

Scyllium Canicula — 1+1 Exp.

" Canicula — ½ Exp.

" Catulus — 1 Exp.

Carcharias Vulpes — 1 Exp.

Lamna cornubica — 1 Exp.

Zygaena Tiburo — 1+1 Exp.

" Zygaena — ½ Exp.

Rhinobatus Rhinobatus — 2

Torpedo Narke — 1

" Galvanii — 1+1 Exp.

" spec. nov. bras. — 1

Raja clavata — 1+2½ Exp.

" Miraletus — 1 Exp.

" oxyrhinchus — 1

" Rubus — 1+1 Exp.

" 1 spec. nov. bras. — 1

" 2 spec. nov. bras. — 2

" 3 spec. nov. bras. — 1

Trygon pastinaca — 1 Exp.

Myliobates Aquila — 1+1 Exp.

" flagellum — 1

γ. Mit freien Kiemen.

Fig. 4. Upper part of first page of document AEN 115/2.5, entitled "Verzeichnis der Fische der zoologischen Samlung in München (mit Ausnahme der Dubletten). August 1829. Von L. Agassiz aufgestellt". The number of specimens is identified in the following way, as examplified by *Raja clavata:* 1 specimen in alcohol, two specimens and five half specimens dry.

Surprisingly, the Neuchâtel collection contains specimens of many species for which Agassiz indicated that he had only one specimen. There could be several explanations for this: (a) Agassiz received this single specimen; (b) Agassiz had it on loan and never returned it; (c) there was more than one specimen in the collection. The first explanation seems very unlikely, the other two are possible, but I favour the third one and propose the following scenario:

Agassiz prepared descriptions of the species illustrated on Spix's plates. He added a few other species (those whose plate number include letters: 8a, 13a, etc.) selected from many not illustrated but present in Spix's collections. He had new plates prepared for them. The title of the book (Selecta genera et species...) and document AEN 115/2.5, which is a list of the fishes in the zoological collection in München, hand-written by Agassiz on 22 August 1829 (Fig. 4), are evidence for this. The list is entitled "Verzeichnis der Fische der Zoologischen Sam̄lung in München (mit Ausnahme der Dubletten)" [inventory of the fishes in the zoological collection in Munich (with exception of the duplicates)]. It includes all the names of the fishes described in 1829, most of those which would be described in 1831 and several species labelled as "spec. nov. bras." [new species from Brazil]; they belonged to the genera *Torpedo, Raja* (3 ssp.), *Malthe, Gadus, Gobius* (2 spp.), *Sciaena, Muraena* (2 spp., but the two new *Gymnothorax* described by Agassiz are not listed), *Scorpaena, Sparus* and *Xyrichthys.*

Not only species but the actual specimens were selected to be illustrated and described. Thus, when Agassiz mentioned a given number of specimens, this should be understood as the number of specimens on which he based the description and not as the total number of specimens at hand. When he received specimens it was sometimes material he had used for description and sometimes duplicates. As there was no type concept at that time, the specimens used for the descriptions did not received more attentive care than the others and a curator would have no reason to send one in preference of the other as gift or exchange (unless one was in a better condition).

Only the specimens actually used for description, mentioned by Agassiz or used as models of illustrations, can be considered as types. Most of the specimens in MHNN correspond to Agassiz's indications and could be the material used for the descriptions. The rest are probably from the "Dubletten", the existence of which is shown by the München list mentioned above. Some of them are possibly the models used for the illustration; the illustrations may also be composite, based on several specimens of a single species.

It is impossible to say exactly which specimens are types and which are not. A clue to the identity of the possible type specimens is the size given by Agassiz (not in all cases) in Zoll (inches). Several different kinds of Zoll have been used in Germany; Agassiz indicated (p. 4) that he used the Parisian one, which was one twelfth of a foot (32.48 cm, see Klimpert, 1896). Unfortunately, Agassiz did not indicate anywhere what kind of length he used (standard length, total length, fork length). Some MHNN specimens correspond to the lengths given by Agassiz in either standard length or total length. Surely he did not use both! Generally, the length indicated by Agassiz corresponds to the total length of the specimen. I conclude that he consistently used total lengths. The size of the drawings is of limited use as the fishes are not reproduced to natural size and the magnification is not indicated; there is also a possibility that they are based on more than one specimen. Some might have been discarded after completion of the illustration. Types used as models for the plates can be recognized only by resemblance.

When the MHNN specimen is approximately the same length as the single specimen mentioned by Agassiz, I tentatively consider it to be a potential holotype. When it is a different length, I suggest that it might be the model or part of the models used for the drawing and that there was more than one specimen.

This is a wide interpretation of Recommendation 72B of the Code. In my opinion, definitive recognition as a type should be decided by competent specialists for the various groups. As no holotype were formally designated, and as it is possible that there were more than one specimen, revisers should follow Recommendation 73F of the Code and designate a lectotype rather than assuming a holotype.

Material of 34 of the 92 species described in "Brazilian fishes" is still extant. Of the 50 species described in 1829 we still have 14 (28 %) while we have 19 (45 %) of the 42 described in 1831. This might be

explained by the fact that the first part of the book was written in München while the second part was prepared in Concise (E. Agassiz, 1887) to where Agassiz took material from München.

The Agassiz collection in Neuchâtel also includes specimens of several species of small size not listed in "Brazilian fishes" and labelled as coming from Brazil; their origin is unknown. As very few collections from Brazil reached Europe at that time, it is possible that they also belonged to the Spix collection and were received from München.

While in Neuchâtel, Agassiz arranged exchanges with several scientists and institutions. Among the copies of Agassiz's letters (document AEN 6/1), is a copy of a letter to François-Jules Pictet (known as Pictet-de-la-Rive, 1809–1872) in Genève to whom Agassiz proposed an exchange of specimens of fishes "des grandes rivières du Brésil". Two Brazilian fishes received from Agassiz in 1836 appear in the registers of the Muséum d'Histoire Naturelle, Genève. One *(Myletes bidens,* MHNG 210.1) cannot be found (it apparently disappeared in the period 1920–1940) and the other *(Cetopsis candiru)* is shown on Table 1. It is possible that other specimens were received by other institutions, but I could trace none.

Sven Kullander (in litt.) called my attention on Kaup's (1860) description of *Hoplarchus pentacanthus* and *H. planifrons* which where based on specimens in the München collection, and which probably were from the Spix & Martius expedition.

Acknowledgments

I would like to thank the followings: Christophe Dufour and Jean-Paul Haenni, MHNN, for proposing that I revise their fish collections, for providing funding and for useful discussion, J. Courvoisier, AEN, for kindly giving me access to Agassiz's archives; Marinus Boeseman, Jacques Géry, L. B. Holthuis, Isaäc Isbrücker, Sven O. Kullander, Volker Mahnert, G. F. Mees, R. Melville, Han Nijssen, Fritz Terofal, Richard P. Vari, Alwyne Wheeler and Peter J. P. Whitehead for commenting on various versions of the manuscript or parts of it; H. Burdet (Conservatoire Botanique de Genève) for assisting me in trying to find old correspondence between Mercier and Martius; Antoinette Kottelat-Kloetzli and M. Pointet for typing the various versions of the manuscript; and Jean-Louis Rais (Musée Jurassien, Delémont) for Latin translations. The illustrations were prepared with the help of Christophe Dufour.

Notes

[1] Following Swiss custom, he only used one of his Christian names, Jean Louis Rodolphe.

[2] The French translation by Auguste Mayor (1887) of E. Agassiz (1885) has been used throughout this paper. Mayor (1815–1904) was a cousin of Louis Agassiz.

[3] This is the name which appears on most books. In "Brazilian fishes" it appears as Friedrich Carl Philipp von Martius.

[4] As there is great inconsistency and numerous mistakes in the use of nobiliary particles in nomenclatorial literature, the French, German and Latin rules are briefly summarized:

French: The particle **de** is used only to join the name to the Christian name, or its initials, a title, etc. (example: Le Baron **de** Cuvier). It is omitted if the name is used alone (example: Cuvier a décrit...), except: 1°) in front of monosyllabic names or bisyllabic names ending with a silent e; 2°) in front of names beginning with a vowel or a silent h. The particle **d'** is always used (see Grévisse, 1980, for details, exceptions and particular cases). In the authorship of a name, the particle **de** has thus to be omitted.

Latin: The particle **de** is used only to join the name to the Christian name, title, etc. (example: Johannes **de** Spix). It is omitted if the name is used alone and in the authorship of a name (example: *Pirarara* Spix and not *Pirarara* de Spix). This rule is consistently used by Agassiz in "Brazilian fishes".

German: The use of the particle **von** seems not very consistent and there are regional and time variations. But at the beginning of last century, it was the same as the rule for Latin given above. For example Anon [Oken ?] (1829) wrote: "Martius hat vorher die Abbildungen an Cuvier geschickt" and not "von Martius hat vorher..."

I would recommend that these rules be followed in order to avoid confusion or barbarisms (like a "J. B. de von Spix" which already appeared at several opportunities).

[5] Agassiz proposed *Glanis* with a short diagnosis as a replacement name for the "barbarian" Bagres of Cuvier. Cuvier's Bagres is not a latinized name and BAILEY & STEWART (1983) showed that the correct name is *Bagre* Cloquet, 1816 and the type species is *Silurus bagre* Linnaeus, 1766 by absolute tautonymy, a point of view followed by the International Commission on Zoological Nomenclature (OPINION 1403).

Cuvier's Bagres being not an available name, *Glanis* has not obligatorily the same type species. Agassiz did not include any nominal species and this name has not been used for these fishes until now. In order to avoid any further problem, I designate *Silurus bagre* Linnaeus, 1766 as its type species. *Glanis* is thus an objective junior synonym of *Bagre* Cloquet, 1816, as was intended by Agassiz.

As first proposed, *Glanis* was not in the nominative singular, but it is available in the nominative singular [Code art. 11 (g) (i)].

Glanis Gronovius, 1854 (p. 135, type species *G. imberbis* Gronovius, 1854, by monotypy) and *Glanis* Agassiz, 1856 (type species *G. aristotelis* Agassiz, 1856, by monotypy) are junior homonyms of *Glanis* Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829.

[6] GÜNTHER (1864: 191) stated that *Ceratorhynchus* had been proposed by AGASSIZ (1833–43) in his "Recherches sur les poissons fossiles" (see JEANNET, 1928, 1929, for the exact dates of publication of the various parts). Günther did not give page references. I checked the whole series without finding any trace of this name.

As first proposed, *Ceratorhynchus* was not in the nominative singular, but it is available in the nominative singular [Code art. 11 (g) (i)].

[7] Originally included species: *S. coecutiens* and *C. candiru* Agassiz, in Spix & Agassiz, 1829.

[8] The dates of publication of the ichthyological results of Humboldt & Bonpland's travel are often given as 1811 or 1816. SHERBORN & WOODWARD (1901) traced them and concluded that they were published in 1821. GÉRY (1976: 51), without giving the full reference, stated that Valenciennes, in the "Histoire naturelle des poissons", wrote that the "Recherches sur les poissons fluviatiles" appeared in 1817. In fact, this paper appeared in two fascicles, nos. 11 (pp. 145–176) and 12 (pp. 177–244). Fascicle 10 appeared in 1817 (SHERBORN & WOODWARD, 1901; the Basel University Library still has an original wrapper with the date 1817). Fascicle 12 appeared during or after 1821, as on p. 193, Valenciennes wrote: "Le travail que j'ai fait sur le genre poecilie ... était imprimé lorsque nous avons reçu le Journal de l'Académie des Sciences de Philadelphie dans lequel Mr. Lesueur ...." The work on poeciliids is in fascicle 11. Lesueur's paper appeared in 1821. It thus seems that fascicles 11 and 12 were not published together. Fascicle 11 may have been published as early as 1817, while fascicle 12 appeared in or after 1821. *Doras crocodili* is described in fascicle 12. Fascicle 12 also included plates 45–48 a, 48 b, 49, 51, that is all those illustrating fishes. These conclusions somewhat disagree with those of GÉRY (1986 a).

[9] Valenciennes (in CUVIER & VALENCIENNES, 1847: 323) explains that this name was based on Cuvier's notes where the name "glossodonte" appears (see WHITEHEAD & MYERS, 1971: 487).

[10] Originally included species: *L. novemfasciatus* and *Salmo friderici* Bloch, 1794.

[11] Originally included species: *S. fasciatus* and *S. unimaculatus* Bloch, 1794.

[12] Agassiz, in a footnote (p. 76), divided *Hydrocyon* Cuvier, 1819 into three groups of which *Xiphorhynchus* is one, but this name is preoccupied in Aves (SWAINSON, 1827: 440). It has been replaced by *Xiphorhamphus* Müller & Troschel, 1844 which is also preoccupied in Aves (BLYTH, 1843: 929). But this name appears as *Xiphorhamphus* on p. 947 and as *Xiphoramphus* on p. 929. The first spelling has generally been used by subsequent authors but I did not find any definitive first reviser action. If the first spelling is retained, then *Xiphorhamphus* is not available for the fishes under review. *Acestrorhynchus* Eigenmann, 1903 would then be the next available name. The type species of these three genera is *Salmo falcatus* Bloch, 1795.

[13] This is Agassiz's third group of *Hydrocyon*. There is no description, but there is one included species and it is thus an available name.

[14] Preoccupied in Hemiptera (KIRBY & SPENCE, 1829: 683). The next available name is *Boulengerella* Eigenmann, 1903, whose type species is *X. lateristriga* Boulenger, 1895. WHITLEY (1951) proposed *Spixostoma* as a replacement name for *Xiphostoma*.

[15] Originally included species: *X. cuvieri* and *Hydrocyon lucius* Cuvier, 1819.

[16] A replacement name for *Seriola* Cuvier, 1817. Species originally included in *Seriola: Caranx dumerili, Scomber fasciatus* Bloch, 1797, *S. speciosus* Fors[s]kal, 1775.

[17] Cuvier (see WHITEHEAD & MYERS, 1971) saw the plate of *C. edentatus* and wrote that it was the *Doras niger* described by Valenciennes (in HUMBOLDT & VALENCIENNES, 1821: 284). Agassiz (p. 15) acknowledged this remark by Cuvier, but stated how this species (named *D. humboldti* in the text) differs from *D. niger*. Valenciennes (in CUVIER & VALENCIENNES, 1840: 291) considered Agassiz' species a synonym of *D. niger*, and used the names *D. humboldti* and *C. edentatus* without distinction. His synonymy has been adopted by all subsequent authors.

[18] Preoccupied by *P. albidus* Lesueur, 1819 (p. 148). Agassiz was aware of this (see his synonymy) and proposed *P. spixii* as a replacement name.

[19] Considered a synonym of *Silurus lima* Bloch, in Schneider, 1801, by Agassiz (p. 24).

[20] The mention in Agassiz's synonymy "Pisces nomine Pirayapeaui inscriptus" is not a binominal name but a name (Pirayapeau) borne by the dry mounted specimen which was in München collection.

[21] Agassiz considered it as a synonym of *Sudis gigas*. The later name is usually credited to Cuvier, but it first appeared in a German translation of Cuvier (1816; see Whitehead, 1967b, and Cowan, 1969, for the exact dates of publication of the first edition of Cuvier's Règne animal) by Schinz (1822: 305). Cuvier (1816: 5, pl. 10) used only the French name "vastre géant" but did not use any Latin name. The German edition was updated and completed by Schinz who introduced the Latin name for the "vastre géant". He is thus author of the name which must be given as *Sudis gigas* Schinz, in Cuvier, 1822.

[22] Spelt *E. 1-taeniatus* on plate 19.

[23] It is possible that *E. trahira* is an unjustified emendation of *Synodus tareira* Bloch, in Schneider, 1801 (p. 397), but it is as likely based on a different transcription of the same vernacular name. I consider *E. trahira* a distinct and available name.

[24] Spelt *L. 9-fasciatum* on plate 37.

[25] Whitehead & Myers (1971) wrongly stated that *R. podas* Delaroche was placed in synonymy of this species. In fact, *R. podas* as well as *R. pantherinus* Rüppell are compared with *R. ocellatus*.

[26] *Caranx macrophthalmus* Agassiz is a junior homonym of *C. macrophthalmus* Rüppell, 1830 (see Dor, 1984: 131, 334 for dating of the various parts of this work). Agassiz (in Spix & Agassiz, 1831: conspectus p. 3) was aware of it; the text was probably already printed (but not yet distributed) when he wrote the conspectus. Agassiz found that Rüppell's *macrophthalmus* has smaller eyes than his, and thus retained *macrophthalmus* for his species, renaming Rüppell's *macrophthalmus* as *C. ruppellii*. This is obviously not correct in vue of our present Code and *C. macrophthalmus* Agassiz is a junior homonym of *C. macrophthalmus* Rüppell.

Caranx ruppellii Agassiz is not proposed in the nominative form (...Ruppellianum Carangem macrophthalmum nomine Carangis Ruppellii a nostro distinguemus) but is nevertheless available in the nominative singular [Code art. 11 (g) (i), 11 (h) (ii)]. Günther (1860) described *C. rüppellii* for specimens described by Rüppel (1830) as *C. petaurista* I. Geoffroy St. Hilaire, 1829 which he assumed were misidentified. *rüppelli* is an incorrect original spelling and must be corrected as *rueppellii* [Code art. 32 (d) (i) (2)] which is not a junior homonym of *ruppellii* Agassiz as they differ by one letter [Code art. 57 (f)].

[27] Appears as *C. adusta* in the heading of the text and as "*Sciaena adusta* in Tab. nostra" in the synonymy. The later name is on plate 70. This means that Agassiz directed the preparation of plate 70 and that he changed his opinion on the generic position after the plate had been engraved.

[28] Agassiz (p. 130) indicated „*Haemulon canna* Cuvier in litt." Cuvier's description of this species (in Cuvier & Valenciennes, 1830) appeared before Agassiz's one and has priority. Günther (1859: 310) indicated that Agassiz's species is not the same as Cuvier's.

[29] The illustration appeared in 1829 while the text was distributed in 1831 only.

[30] Except where noted, all these specimens have been identified by Agassiz himself under the names that the jars still bear.

[31] It is not clear if Agassiz meant he had three specimens. In other cases *(Megalops thrissoides, Myletes aureus)*, he clearly indicated that he had three specimens. I think that he had more than three and that he either indicated the lengths of a few of them or that several had approximately the same length(s).

[32] This specimen has been illustrated by Mahnert (1985: 12, fig. [4]).

[33] The 240 mm TL specimen has broken caudal fin lobes.

[34] Specimens whose sizes do not correspond with those mentioned by Agassiz may be syntypes (interpretation of the Code. Recommendation 72 B; see text for explanation).

[35] ZSM 26725 are 3 tongue-bones recently received from the Botanische Staatssammlung München; they were part of the material brought back by Spix and Martius. The label reads: "Tongue bones of Pirarucu. They are used in Estado de Para to rasp Pasta Guarana. An illustration by Martius is in herbarium with *Paulinia sorbilis.*" These tongues and their use are mentioned by Spix & Martius (1831: 1098).

[36] Labelled *Macrodon microlepis*.

[37] This specimen, in a very poor state, has been examined by Jacques Géry who concluded that it might be the type of *T. chalceus*, but that the state of the specimen prohibites an accurate identification. The specimen was labelled "*Salminus* sp., coll. Agassiz, Brésil". Its original label had evidently been lost and later replaced (by Godet ?).

[38] Lectotype designated by Géry (1986 a).

[39] Agassiz indicated that he had a single mutilated specimen. MÜLLER & TROSCHEL (1845: 19, footnote) claimed to have examined one of the types in München. This supports my hypothesis that Agassiz occasionally selected the described specimen(s) among a larger series. The MHNN specimen corresponds particularly well to Spix's plate. The "mutilation" described by Agassiz is the usual peculiar shape of the caudal fin.

[40] Agassiz indicated that he had a single specimen 6".9". This might possibly mean 162×244 mm but would then completely disagree with the description and plate 50 which indicate a specimen approximately three times longer than wide (187×63 mm). Possibly Agassiz meant 6".9"; that would be 183 mm.

[41] Lectotype designated by PLOEG (1986: 69) who assumed that the specimen had been collected by Martius. This is obviously not correct; Spix and Martius were together when they travelled in the Tocantins drainage (see itinerary in TIEFENBACHER, 1983, and, of course, SPIX & MARTIUS, 1823–31!).

[42] See KULLANDER (1986: 57) for a discussion of this specimen.

References

ANON. [OKEN ?]. 1829. [Review of:] Selecta genera et species piscium, quos in itinere per Brasiliam ...[by J. B. de Spix & L. Agassiz, 1829]. – Isis (Oken) **1829:** 715–716

AGASSIZ, E. C. 1885. Louis Agassiz, his life and correspondence. – McMillan, London, 2 vols, 794 pp.

–– 1886. Louis Agassiz's Leben und Briefwechsel, Autorisirte deutsche Ausgabe von C. Mettenius. – Reimer, Berlin, 448 pp.

–– 1887. Louis Agassiz. Sa vie et sa correspondence. – Mayor, Neuchâtel, 619 pp.

AGASSIZ, L. 1833–43. Recherches sur les poissons fossiles. – Agassiz, Neuchâtel, 6 vols

–– 1856. [On the Glanis of Aristotle]. – Proc. Amer. Acad. Sci. Arts, Sci. **3:** 325–333

BAILEY, R. M. 1951. The authorship of the names proposed in Cuvier and Valenciennes' "Histoire Naturelle des Poissons". – Copeia **1951:** 249–251

BAILEY, R. M. & D. J. STEWART. 1983. *Bagrus* Bosc, 1816 (Pisces, Siluriformes): proposal to place on the Official List. Z. N. (S.) 2371. – Bull. Zool. Nom. **40:** 167–172

BLEEKER, P. 1862. Atlas ichthyologique des Indes Orientales Néerlandaises. 2. Siluroides, Chacoides et Hétérobranches. – Müller, Amsterdam, 112 pp., pls 49–101

BLOCH, M. E. 1794. Naturgeschichte der ausländischen Fische. Vol. 8. – Morinosche Kunsthandlung, Berlin

BLYTH, E. 1843. Mr. Blyth's monthly report for December meeting, 1842, with addenda subsequently appended. – J. Asiat. Soc. Bengal **12** (2): 925–1011, 4 pls

BOESEMAN, M. 1962. *Triodon macropterus* versus *Triodon bursarius:* an attempt to establish the correct name and authorship. – Zool. Meded. **38:** 77–85

–– 1983. Some remarks on the South American pimelodid catfish usually known by the name of *Phractocephalus hemiliopterus* (Bloch & Schneider) (Pimelodidae, Siluriformes). – Zool. Meded. **57** (12): 105–114, pls 1–2

BOSC, L. A. G. 1817. Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle, etc. Vol. 9. – Paris

BRIQUET, J. 1940. Biographies des botanistes à Genève de 1500 à 1931. – Ber. Schweiz. Bot. Ges. **50a:** x + 494 pp., 1 pl.

CAMPOS, A. A. 1945. Sôbre os caracidos do Rio Mogi-Guaçu (Estado de Sao Paulo). – Arq. Zool. Est. Sao Paulo **4:** 431–484, 3 pls

CARVALHO, J. C. DE M. 1983. Viagem filosófica pelas Capitanias do Grao Paraá, Rio Negro, Mato Grosso e Cuiabá (1783–1793). Uma sintese no seu bicentenário. – Museu Paraense E. Goeldi, Para, 80 pp.

COWAN, C. F. 1969. Cuvier's Règne animal, first edition. – J. Soc. Biblphy Nat. Hist. **5:** 219

CUVIER, G. 1816. Le règne animal distribué d'après son organisation pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée. – Déterville, Paris, 2: xviii + 532 pp.

–– 1822. Das Thierreich eingetheilt nach dem Bau der Thiere, als Grundlage ihrer Naturgeschichte und der vergleichende Anatomie. Aus dem Französischen frey übersezt und mit viele zusätzenversehen von H. R. Schinz. 2. Reptilien, Fische, Weichthiere, Ringelwürmer. – Cotta, Stuttgart & Tübingen, xvi + 835 pp.

–– 1829. Le règne animal, distribué d'après son organisation pour servir de base à l'histoire naturelle des animaux et d'introduction à l'anatomie comparée. Deuxième édition. – Déterville, Paris, 2: xv + 406 pp.

CUVIER, G. & A. VALENCIENNES. 1830. Histoire naturelle des poissons. – Levrault, Paris, 5: xxviii + 499 pp., pls 100–137

–– 1840. Histoire naturelle des poissons. – Bertrand, Paris, 15: xxxi + 540 pp., pls 421–455

–– 1847. Histoire naturelle des poissons. – Bertrand, Paris, 19: xix + 544 pp., pls 520–556

DOR, M. 1984. Checklist of the fishes of the Red Sea. – Israel Academy of Sciences and Humanities, Jerusalem, 437 pp.

EIGENMANN, C. H. 1903. New genera of South American freshwater fishes, and new names for old genera. – Smithson. Misc. Coll. **45** (1431): 144–148

–– 1909. The freshwater fishes of Patagonia and an examination of the Archiplata-Archhelenis theory. – Rep. Princeton Univ. Exped. Patagonia 1896–1899 **3:** 225–374, pls 30–37

–– 1910. Catalogue of the freshwater fishes of tropical and south temperate America. – Rep. Princeton Univ. Exped. Patagonia 1896–1899 **3:** 375–511

EIGENMANN, C. H. & R. S. EIGENMANN. 1889. A revision of the edentulous genera of Curimatinae. – Ann. N. Y. Acad. Sci. **4:** 409–440

FERREIRA, A. R. 1903. Memoria sobre o peixe Pirá-Urucú de que já se remetteram, dous da Villa de Santarem para o Real Gabinete de Historia Natural e agora se remettem mais cinco desta Villa de Barcellos, os quaes vao incluidos nos cincos caixoens, que constituem parte da sexta remessa do Rio Negro. – Arch. Mus. Nac. Rio de Janeiro **12:** 155–158

FITTKAU, E. J. [ed.] 1983a. Festschrift zu Ehren von Dr. Johann Baptist Ritter von Spix. – Spixiana, Suppl. **9:** 441 pp.

–– 1983b. Johann Baptist Ritter von Spix. Sein Leben und sein wissenschaftliches Werk. – Spixiana, Suppl. **9:** 11–18

GÉRY, J. 1963. *Curimata* Walbaum, 1792 (Pisces): proposition à l'inscription de ce genre à l'Index Officiel des Noms Rejetés. Z. N. (S.) 1590. – Bull. Zool. Nom. **20:** 390–394

–– 1976. Les genres de Serrasalmidae (Pisces, Characoidei). – Bull. Zool. Mus. Univ. Amst. **5:** 47–54

–– 1977. Characoids of the world. – TFH, Neptune, N. J., 672 pp., figs

–– 1986a. Notes de characologie néotropicale. 1. Progrès dans la systématique des genres *Colossoma* et *Piaractus*. – Rev. Fr. Aquariol. **12** (1985 [1986]): 97–102, 6 figs

–– 1986b. Notes de characologie néotropicale. 2. Progrès récents dans la connaissance des cynodontinés (characidés). – Rev. Fr. Aquariol. **13:** 61–68, 6 figs

[GODET, P.] 1899. Le Musée d'Histoire Naturelle. – Attinger, Neuchâtel, 62 pp.

GODET, P. 1907. Le Prof. Louis Agassiz et le Musée d'Histoire Naturelle de Neuchâtel. – Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Nat. **34:** 288–294

GRÉVISSE, M. 1980. Le bon usage. Grammaire française avec des remarques sur la langue française d'aujourd'hui. 11eme édition. – Klett, Stuttgart & Duculot, Paris-Gembloux, xiii + 1519 pp.

GRONOW, L. T. 1854. Catalogue of fish collected and described by Laurence Theodor Gronow, now in the British Museum. – British Museum, London, 196 pp.

GÜNTHER, A. 1859. Catalogue of the Acanthopterygian fishes in the collection of the British Museum. – British Museum, London, 1: xxxii + 524 pp.

–– 1860. Catalogue of the Acanthopterygian fishes in the collection of the British Museum. – British Museum, London, 2: xxi + 548 pp.

–– 1864. Catalogue of the fishes in the British Museum. – British Museum, London, 5: xxii + 455 pp.

–– 1868. Catalogue of the fishes in the British Museum. – British Museum, London, 7: xx + 512 pp.

HOOGMOED, M. S. & U. GRUBER. 1983. Spix and Wagler type specimens of reptiles and amphibians in the natural history musea in Munich (Germany) and Leiden (The Netherlands). – Spixiana, Suppl. **9:** 319–415

HOWES, G. J. 1976. The cranial musculature and taxonomy of characoid fishes of the tribes Cynodontini and Characini. – Bull. Brit. Mus. Nat. Hist., Zool. **29:** 201–248

HUMBOLDT, A. DE & A. BONPLAND. 1813–32. Voyage aux régions équinoxiales du nouveau continent, fait en 1799, 1800, 1801, 1802, 1803 et 1804. Deuxième partie. Recueil d'observations de zoologie et d'anatomie comparées faites dans l'Océan Atlantique, dans l'intérieur du nouveau continent et dans la Mer du Sud pendant les années 1799, 1800, 1801, 1802, 1803 et 1804. – Schoell, Paris, **2:** 352 pp., pls 31–51

HUMBOLDT, A. DE & A. VALENCIENNES. 1817–21. Recherches sur les poissons fluviatiles de l'Amérique équinoxiale. pp. 145–216, pls 45–51 in HUMBOLDT & BONPLAND, 1813–32

JEANNET, A. 1928. Les poissons fossiles originaux conservés à l'Institut de Géologie de l'Université de Neuchâtel. – Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Nat. **52** (1927 [1928]): 102–124

–– 1929. Additions et rectifications à la note intitulée: les poissons fossiles originaux conservés à l'Institut de Géologie de l'Université de Neuchâtel. – Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Nat. **53** (1928 [1929]): 197–199

JORDAN, D. S. & C. H. GILBERT. 1883. Synopsis of the fishes of North America. – Bull. U. S. Natn. Mus. **16** (1882 [1883]): lvi + 1018 pp.

KANAZAWA, R. H. 1966. The fishes of the genus *Osteoglossum* with a description of a new species from the Rio Negro. – Ichthyologica **1966:** 161–172, 4 figs

KAUP, J. J. 1860. *Hoplarchus,* neues Genus der Familie Labridae. – Arch. Naturgesch. **26**(1): 128–133

KIRBY, W. & W. SPENCE. 1829. An introduction to entomology, or elements of the natural history of insects. 5th ed. – Longman, London, **3:** 731 pp. [not seen]

KLIMPERT, R. 1896. Lexikon der Münzen, Masse, Gewichte, Zählarten und Zeitgröße aller Länder der Erde. Zweite, vielfach verbesserte und vermehrte Auflage. – Klimpert, Bremen, viii + 429 pp. [1972 fac-similé reprint, Akad. Druck Verlag Anst., Graz]

KOTTELAT, M. 1983. Quelques poissons dans des bocaux pp. 41–44, 3 figs. In Dufour, C.; Haenni, J.-P. [eds.]. Louis Agassiz, naturaliste romantique, et les premières collections du musée. Musée d'Histoire Naturelle, Neuchâtel

–– 1984. Catalogue des types du Musée d'Histoire Naturelle de Neuchâtel. I. Pisces. – Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Nat. **107:** 143–153

KULLANDER, S. O. 1986. Cichlid fishes of the Amazon River drainage of Peru. – Swedish Museum of Natural History, Stockholm, 431 pp.

LESUEUR, C. A. 1819. Notice de quelques poissons découverts dans les lacs du Haut-Canada, durant l'été de 1816. – Mém. Mus. Hist. Nat. Paris **5:** 148–161, 2 pls

–– 1821. Description of a new genus and of several new species of freshwater fish, indigenous of the United States. – J. Acad. Nat. Sci. Philad., N. S. **2:** 2–8

LICHTENSTEIN, M. H. C. 1819. Ueber einige neue Arten von Fischen aus der Gattung *Silurus.* – Zool. Mag. (Wiedermann) **1**(3): 57–63. [not seen]

LINNAEUS, C. 1758. Systema naturae per regna tria naturae, secundum classes, ordines, genera, species, cum characteribus, differentiis, synonymis, locis. Tomus I. Editio decima, reformata. – Laurentius Salvius, Holmiae [Stockholm], 824 pp.

LURIE, E. 1960. Louis Agassiz, a life in science. – Univ. Press, Chicago, 449 pp.

MAHNERT, V. 1985. Les candirus ou le danger des baignades exotiques. – Musées de Genève **253:** 8–12

MARCGRAVE, G. 1648. Rerum naturalium historiae. Liber quartus qui agit le piscibus brasiliae. pp. 142–182 in Pisonis, G. & G. Marcgravi de Liebstad. Historiae naturalis brasiliae. – Hack & Elzevir, Amsterdam & Batavia, 300 pp.

MARCOU, J. 1896. Life, letters and works of Louis Agassiz. – McMillan, New York & London, 2 vols., 302 + 318 pp.

MEIGEN, J. W. 1803. Versuch einer neuen Gattungs Eintheilung der europäischen Zweiflügligen Insekten. – Mag. Insektenk. (Illiger) **2:** 259–281

MITCHILL, S. L. 1815. The fishes of New York, described and arranged. – Trans. Lit. Phil. Soc. New York **1**(5): 355–492, 6 pls

MÜLLER, J. & F. TROSCHEL. 1844. Synopsis generum et specierum familiae characinorum (prodromus descriptionis novorum generum et specierum). – Arch. Naturgesch. **10**(1): 81–99

–– 1845. Horae ichthyologiae. Beschreibung und Abbildungen neuer Fische. Die Familie Characinen. – Veit, Berlin, **1–2:** 40 pp., 11 pls

MYERS, G. S. 1964. A brief sketch of the history of ichthyology in America to the year 1850. – Copeia **1964:** 33–41

Opinion 772. 1966. *Curimata* Walbaum, 1792 (Pisces): rejected as a generic name and placed on the Official Index. – Bull. Zool. Nom. **23:** 41–45

Opinion 1403. 1986. *Bagrus* Bosc, 1816 (Osteichthyes, Siluriformes): conserved. – Bull. Zool. Nom. **43:** 233–234

PLOEG, A. 1986. The cichlid genus *Crenicichla* from the Tocantins River, State of Pará, Brazil, with descriptions of four new species (Pisces, Perciformes, Cichlidae). – Beaufortia **36:** 57–80

REINHARDT, J. 1849. Nye sydamerikauske ferkrandspishe. – Vid. Medd. Naturh. Foren. Kjöbenhawn **1**(3–5): 29–57

RÜPPELL, E. 1828–30. Atlas zu der Reise im nördlichen Afrika von Eduard Rüppell. Zoologie 4. Fische des rothen Meeres. – Frankfurt am Main, 141 + 3 pp., 35 pls

RUSSEL, P. 1803. Descriptions and figures of two-hundred fishes collected at Vizagapatnam on the coast of Coromandel. – Bullmer, London, 2 vols

SCHNEIDER, J. G. 1801. M. E. Blochii, [...] systema ichthyologiae iconibus ex illustratum. Post obitum auctoris opus inchoatum absolvit, correxit, interpolavit Jo. Gottlob Schneider, Saxo. Berlin, lx + 584 pp., 110 pls

SHERBORN, C. D. & B. B. WOODWARD. 1901. The dates of Humboldt and Bonpland's "Voyage". – J. Bot. **39:** 202–205

SPIX, J. B. & L. AGASSIZ. 1829–31. Selecta genera et species piscium quos in itinere per Brasiliam annis MDCCCXVII–MDCCCXX jussu et auspicii Maximiliani Josephi I. Bavariae regis augustissimi peracto collegit et pingendos curavit Dr. J. B. de Spix [...]. – C. Wolf, Monaco [München], i + 2 + xvi + ii + 6 + 138 pp., 98 pls

SPIX, J. B. & C. F. P. MARTIUS. 1823. Reise in Brasilien auf Befehl Sr. Majestät Maximilian Joseph I. Königs von Baiern in den Jahren 1817 bis 1820 gemacht und beschrieben. – Lindauer, München, 1: vi + × + 412 pp.

–– 1828. Reise in Brasilien auf Befehl Sr. Majestät Maximilian Joseph I. Königs von Baiern in den Jahren 1817 bis 1820 gemacht. – Lentner, München, 2: viii + pp. 413–884

–– 1831. Reise in Brasilien auf Befehl Sr. Majestät Maximilian Joseph I. Königs von Baiern in den Jahren 1817 bis 1820 gemacht. – Martius & Fleischer, München & Leipzig, 3: viii + pp. 885–1388 + 40 pp.

SURDEZ, M. 1974. Catalogue des archives Louis Agassiz (1807–1873). – Bull. Soc. Neuchâtel. Sci. Nat. **97:** 1–202, pls 1–3

SWAINSON, W. 1827. A synopsis of the birds discovered in Mexico by W. Bullock, F. L. S. and H. S., and Mr. William Bullock, jun. – Phil. Mag. Ann. Chem. Math. Astr. Nat. Hist. Gen. Sci. **1**(6): 433–442

TEROFAL, F. 1983. Die Fischausbeute der Brasilien-Expedition 1817–1820 von J. B. v. Spix und C. F. Ph. v. Martius. – Spixiana Suppl. **9:** 313–317

TIEFENBACHER, L. 1983. Die Brasilienexpedition von J. B. v. Spix und C. F. Ph. v. Martius in den Jahren 1817 bis 1820. – Spixiana, Suppl. **9:** 35–42

TRAVASSOS, H. 1946. Contribuições para o conhecimento da família Characidae Gill, 1893. III. Discussão sôbre os gêneros "Cynodon" Spix, 1829 e "Rhaphiodon" Agassiz, 1829, com novo nome de subfamília (Classe Actinoptergii – Ordem Ortareophygii). – Sum. Bras. Biol. **1:** 129–141

WHITEHEAD, P. J. P. 1967a. The clupeoid fishes described by Lacepède, Cuvier & Valenciennes. – Bull. Br. Mus. Nat. Hist., Zool., Suppl. **2:** 180pp., 11 pls

–– 1967b. The dating of the 1st edition of Cuvier's Le Règne Animal distribué d'après son organisation. – J. Soc. Biblphy. Nat. Hist. **4:** 300–301

WHITEHEAD, P. J. P. & G. S. MYERS. 1971. Problems of nomenclature and dating of Spix and Agassiz's Brazilian fishes (1829–1831). – J. Soc. Biblphy. Nat. Hist. **5:** 478–497

WHITLEY, G. P. 1951. Studies in ichthyology. 15. – Rec. Austr. Mus. **22:** 389–408

Maurice Kottelat
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstr. 21
D-8000 München 60
BRD

3. BERGER, G. u. a.: Zootierhaltung. Band 1: Grundlagen. – Verlag Harri Deutsch, Thun, Frankfurt a. M., 1986. ISBN 3-87144-860-5. 460 S., gebunden.

Die starke Einflußnahme des Menschen auf die Natur beeinträchtigt die Tierwelt zunehmend und in beängstigender Weise. Biotopzerstörungen und wachsende Umweltbelastungen werden in enormen Dimensionen und mit rasanter Geschwindigkeit vorangetrieben und führten bereits zu einer derartigen Verschlechterung der Lebensbedingungen, daß viele Tierarten keinerlei Überlebenschancen mehr besitzen. Manche wurden auf diese Weise schon ausgerottet, andere sind in ihrer Existenz aufs äußerste gefährdet.

Tierparks und zoologische Gärten können wesentlich zur Erhaltung der bedrohten Fauna beitragen. In ihrer Verantwortung liegt es, aussterbende Tierarten in möglichst optimaler, dem ursprünglichen Lebensraum angepaßter Umgebung zu beheimaten und ihre zunehmend schrumpfenden Bestände zu stabilisieren. Diesem Gedanken wollen die 11 Autoren des vorliegenden Werkes gerecht werden. Die in zoologischen Gärten gewonnenen neueren Erkenntnisse über Zucht und Erhaltung der Tierarten sollen auf diese Weise einem breiteren Publikum nahegebracht werden. Der erste von drei geplanten Bänden enthält die Grundlagen zu dieser Thematik und zeugt in Aufbau und Ausführung von gutem Literatur- und Fachwissen.

Das in 13 Kapitel gegliederte Buch beginnt mit einer kurzen Abhandlung über die Entwicklung der Wildtierhaltung und die Aufgaben der zoologischen Gärten. Sodann werden die wichtigsten Grundlagen der folgenden Wissenschaftsgebiete ausführlich abgehandelt: Vergleichende Anatomie, Physiologie, Evolution, Genetik, Züchtungskunde, Tierpsychologie, Tierhaltung, Hygiene und Medizin, Tiergeographie, Naturschutz sowie Terrarien- und Aquarienkunde. Das letzte Kapitel gibt schließlich eine praktische Anleitung zum Fang und Transport von Zootieren.

Der Text wird durch eine große Anzahl ausgezeichneter Detailzeichnungen veranschaulicht und durch Schwarzweiß-Fotos und Tierhabitatsbilder ergänzt. Dieses Buch wendet sich mit seinen vielfältigen Informationen nicht nur an Zootierpfleger und andere Mitarbeiter zoologischer Gärten. Es ist auch Heimtierhaltern, Tierzüchtern, Zoologen und tiergärtnerisch interessierten Lesern zu empfehlen, die darin wertvolle Hinweise und Anregungen finden werden. J. Koepcke

4. GRIFFIN, D. R.: Wie Tiere denken. Ein Vorstoß ins Bewußtsein der Tiere. Übers. von E. M. Walther. – BLV Verlagsgesellschaft, München, Wien, Zürich, 1985. ISBN 3-405-13060-3. 240 S., gebunden.

Die menschliche Überlegung, ob Tiere denken können, ist ein Bestandteil der Literatur, seit es erlaubt ist, solche revolutionären Gedanken auszusprechen. Die geistige Überlegenheit des Menschen konkurriert zumeist erfolgreich mit Vorstellungen, die eigentlich nicht sein dürften, und das sogenannte Denken der Tiere wird daher normalerweise als genetisch fixiertes instinktives Verhalten gedeutet. Griffin, ein bedeutender amerikanischer Physiologe und Verhaltensforscher, gibt mit diesem spannenden und informativen Buch wichtige Impulse für die Tierpsychologie und Raum für Gedanken und Gefühle bei Tieren. Er beschreibt und untersucht neue Entwicklungen in Ethologie, Psychologie und Neurobiologie in kognitiver Sicht. In den ersten beiden Kapiteln werden alte und neue Beweise für das Denken der Tiere aus verschiedenen Perspektiven beleuchtet. Hiermit stellt der Autor die Annahme in Frage, daß im Tierreich bewußtes Denken nur mit erlernten Verhaltensweisen einhergehen kann. Die Kapitel 3 bis 6 geben Beispiele tierischen Verhaltens, das man als solch bewußtes Denken ansehen kann. Die Kapitel 7 bis 10 beschreiben verschiedene wissenschaftliche Beobachtungen und Experimente, die geeignet erscheinen, die Existenz bewußter Gedanken und subjektiven Empfindens bei Tieren zu belegen.

Wer sich für das Verhalten der Tiere interessiert oder sich als Fachmann damit beschäftigt, sollte dieses engagierte Buch lesen, das zudem durch ein sehr umfangreiches Literaturverzeichnis eine weitere Vertiefung in diese umstrittene Thematik ermöglicht. J. Koepcke

5. LÖHLE, K. & U. D. WENZEL: Kaninchen und Edelpelztiere. Von A bis Z. – VEB Deutscher Landwirtschaftsverlag, DDR, Berlin; Lizenzausgabe J. Neumann-Neudamm GmbH & Co. KG, Melsungen, 1987. ISBN 3-7888-0444-0. 308 S., gebunden.

Der Titel des vorliegenden Lexikons ist etwas irreführend, da es sich hier um ein die gesamte Pelztierkunde erfassendes Werk handelt. Ausführlich werden in diesem Nachschlagewerk alle Fachbegriffe der Pelztierzucht und -haltung in alphabetischer Reihenfolge erläutert und durch eine Vielzahl von Abbildungen zusätzlich veranschaulicht. Die Farb- und Schwarzweiß-Fotos, wie auch die Zeichnungen, lockern den umfangreichen Text angenehm auf und ergänzen die fundierten Ausführungen hervorragend. So gelang den Autoren eine übersichtliche Zusammenfassung aller einschlägigen Literatur und damit ein Buch, das für jeden Interessenten und Liebhaber von Pelztieren ein unumgängliches Nachschlagewerk sein sollte – und vielleicht auch ein zusätzlicher Anstoß, den Schutz der Pelztiere zu intensivieren. J. Koepcke

6. STEINBRECHT, R. A. und K. ZIEROLD (Herausgeber): Cryotechniques in Biological Electron Microscopy. – Springer Verlag, Berlin, 1987. 297 Seiten mit zahlreichen Abbildungen.

Die am meisten gebräuchlichen Fixierungsmethoden für elektronenmikroskopische Untersuchungen basieren auf der chemischen Fixierung mit Aldehyden und Osmium. Daneben gibt es jedoch schon seit längerer Zeit eine große Palette von Kryotechniken, bei denen Gewerbe oder Zellsuspensionen physikalisch, d. h. durch schnelles Einfrieren fixiert werden. Die sogenannten Kryofixationen werden häufig mit einer ganzen Reihe von „Sekundärtechniken" kombiniert, zum Beispiel Gefrierbruch, Gefrierätzung oder Gefriersubstitution. Diese Techniken führten in den letzten Jahren oft zu wertvollen Ergebnissen, die mit konventionellen Methoden nicht erreicht werden konnten. Die schier unübersehbare Vielfalt an publizierten Methoden und der zum Teil große Aufwand machen es dem Anfänger jedoch nicht leicht, sich in Kryotechniken einzuarbeiten.

Das vorliegende Buch stellt eine hilfreiche, kompetende Zusammenstellung der wichtigsten Kryotechniken und ihrer Grundlagen dar. Im ersten Teil des Bandes werden die physikalischen Grundlagen dargestellt, die zum Verständnis der Kryotechniken nötig sind. Im Hauptteil werden grundlegende Techniken (z. B. Kryofixierung, Kryoultrotomie, Gefriersubstitution etc.), sowie eine Reihe von Spezialverfahren aufgezeigt und beschrieben. Jedes Kapitel ist reich bebildert und enthält ein ausführliches Literaturverzeichnis. In einem Anhang werden Sicherheitsmaßnahmen bei Kryopräparationen zusammengestellt. Auf diese Weise ist das Buch ganz besonders für die praktische Arbeit im Labor zu empfehlen. Besonderen Wert legten die Herausgeber darauf, den Inhalt der einzelnen Kapitel (die von verschiedenen Autoren stammen) aufeinander abzustimmen. Allen, die mit Kryotechniken arbeiten oder dies vorhaben, kann man dieses Buch uneingeschränkt empfehlen. K. Schönitzer

7. GRASS, G. & M. DUHNKRACK (Bearbeiter): Umweltrecht in Bayern. 25. und 26. Lieferung. Erg. 23. Lieferung. – Carl Link Verlag, Kronach. 1987/1986. Loseblattsammlung.

Mit den neuen Lieferungen wird der Stand des Umweltrechtes im Freistaat Bayern bis zum 1. Mai 1987 verkomplettiert. Die Lieferungen enthalten (23.) ausführlich die TA Luft mit den detaillierten Angaben zu Grenzwerten und Bezugsgrößen sowie in der 25. Lieferung das Bayerische Naturschutzgesetz mit umfgangreichen, kommentierten Hinweisen. Besonders diese Lieferung ist für den praktischen Naturschutz, aber auch – durch die Einschränkungen – für die freilandbiologische Forschung von größter Bedeutung und ein Zentralbereich im Bayerischen Umweltrecht. Die neueste (26.) Lieferung schließlich hat das Bundesnaturschutzgesetz zum Inhalt und nimmt daher eine nicht minder bedeutsame Position in dieser Sammlung ein. Das Werk sollte in jedem einschlägig arbeitenden Institut und natürlich auch an allen unteren Naturschutzbehörden in wenigstens doppelter Ausfertigung verfügbar sein, damit es wirklich im gebotenen Umfang genutzt werden kann. J. Reichholf

8. HOPPE, D.: Sittiche und Papageien. – Verlag E. Ulmer, Stuttgart, 1987. 127 Seiten mit 49 Farbfotos und 21 Zeichnungen, Kt. Ulmer-Taschenbuch 25.

Das kleine Buch ist eine gute erste Einführung für denjenigen, der sich einen der liebenswerten „Krummschnäbel" anschaffen möchte. Zusammengefaßt in drei Themengruppen („Was sind Papageien?", „Papageien in Men-

schenhand“ und „Die bekanntesten Papageienarten“) wird dem interessierten Anfänger in leicht lesbarer Form ein informativer Text geboten, welcher durch gelungene Farbfotos sowie Zeichnungen und Tabellen aufgelockert ist. Ob es allerdings tatsächlich vertretbar ist, Großpapageien als Einzeltiere in Käfigen mit einer Grundfläche von 50×50 cm und einer Höhe von 60 cm auch nur vorübergehend zu halten, ist mehr als fraglich, weil daraus nur allzu oft eine beständige Behausung wird. Sollte man nicht konsequent dazu übergehen, diese sozialen und intelligenten Vögel nur noch in Volieren und in Paaren zu halten?! Alles andere endet fast immer in einer Art „Gefängnishaltung“. Abgesehen von dieser persönlichen Meinung zur Haltung großer Papageien wird jedem, der sich Grundwissen über Sittiche und Papageien aneignen will, viel in diesem Büchlein geboten. R. Diesener

9. Nieder, H., H. Kunze, K. Heyns, P. Obermann & M. Kohlmeyer: Nitrat im Grundwasser. Herkunft, Wirkungen, Vermeidung. – VCH Verlagsgesellschaft, Weinheim. 1985. 86 Seiten mit Abb. und Tab., broschiert.

Der alarmierende Anstieg des Nitrat-Gehaltes im Grundwasser, der zu einem Gesundheitsrisiko für den Menschen werden kann, ist ein massiv sichtbar gewordener Ausdruck für die immense Eutrophierung Mitteleuropas. Sie wirkt sich auch auf die Lebensräume von Tieren und Pflanzen aus, und ökologische Untersuchungen, insbesondere wenn sie sich auf Bestandsveränderungen beziehen, müssen den Stickstoffeintrag mit berücksichtigen. Dieser kleine Band gibt eine gute Übersicht über den Stand der Problematik, wie er sich Mitte der 80er Jahre darstellte.

J. Reichholf

10. Sibly, R. M. & P. Calow: Physiological Ecology of Animals. An Evolutionary Approach. – Blackwell Scientific Publications. Oxford. 1986. 179 Seiten mit zahlreichen Abb. und Tabellen, broschiert.

Die Feststellung, daß bestimmte Organismen in bestimmten Lebensräumen und unter bestimmten Bedingungen leben, ist ziemlich leicht zu erbringen. Wie sie dies jedoch fertigbringen, welche physiologischen Mechanismen ihnen das Leben und Überleben unter eben jenen Bedingungen ermöglichen, das läßt sich viel schwerer ermitteln. Die Physiologie nahm daher ihre Objekte ins Labor, um die verschiedenen Mechanismen und Funktionen unter kontrollierten Bedingungen studieren zu können. Inzwischen vertieft man aber die Bemühungen, unter natürlichen Verhältnissen zu messen und zu untersuchen. Diese Öko-Physiologie macht gegenwärtig große Fortschritte und entwickelt sich zu einem zentralen Ansatz für das Verständnis der ökologischen An- und Einpassung der Organismen. Mit diesem Band, der sich hauptsächlich an Studenten richtet, wird eine kurz gefaßte Übersicht geboten, die didaktisch geschickt aufgemacht ist und einen guten Einstieg in die Ökophysiologie vermittelt. Die Überschriften der Hauptkapitel verdeutlichen, worum es schwerpunktmäßig geht: Ernährung und Verdauung, Lebenskosten, Fortpflanzung, Wachstum, Größengrenzen, Habitatklassifikation und Bildung generalisierender Modelle. Die gewählten Beispiele sind klar, übersichtlich und weltweit verwendbar. Der Band ist, das sei auch betont, recht preiswert! J. Reichholf

11. Katalog over de danske Sommerfugle – Catalogue of the Lepidoptera of Denmark. Herausgeber Karsten Schnack unter Mitwirkung zahlreicher Autoren. – Entomologiske Meddelelser Band 52 (2–3), Kopenhagen 1985.

Eine zusammenfassende und moderne Übersicht über die Fauna eines Gebiets ist sehr nützlich. Hier werden nun alle Schmetterlinge Dänemarks in entsprechender Form behandelt. In der Einleitung wird die faunistische Unterteilung Dänemarks vorgestellt. Dann folgt eine Übersicht der großsystematischen Einteilung der Schmetterlinge und eine Besprechung der Nomenklatur. Beide Abschnitte sind mit einem ausführlichen Literaturverzeichnis versehen, das auf die besonderen Verhältnisse der behandelten Arten Bezug nimmt. In einer Liste werden alle in Dänemark bekannten Schmetterlingsarten erfaßt, wobei das Vorkommen in den einzelnen Bezirken gekennzeichnet ist. Zu einer großen Reihe von Arten folgen faunistische Notizen, die sich mit besonderen Problemen der Funde und der zugehörigen Literatur befassen. Schließlich folgt ein kurzer Abschnitt über Einwanderer und eingeschleppte Arten. Das umfangreiche Literaturverzeichnis vervollständigt die Darstellung. Für den Faunisten ist diese Arbeit von großem Wert, da sie sehr genau und übersichtlich gestaltet ist. Die Bemerkungen zur Großsystematik und Nomenklatur sind darüberhinaus von allgemeinem Wert und für jeden Lepidopterologen nützlich. W. Dierl

SPIXIANA – ZEITSCHRIFT für ZOOLOGIE

erscheint im Selbstverlag der
Zoologischen Staatssammlung München

Ein Jahresabonnement kostet 100,– DM oder 50 US-$. Supplementbände werden gesondert nach Umfang berechnet. Mitglieder der „Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" können die Zeitschrift zum ermäßigten Preis von 40,– DM beziehen.

SPIXIANA – Journal of Zoology

is edited by
The State Zoological Collections München

Annual subscription rate is 50 US-$ or any internationally convertible currency in the value of 100,– DM. Supplements are charged at special rates depending on the number of printed pages. Members of the "Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" may order the journal at the reduced rate of 40,– DM.

Bestellungen sind zu richten an die
Orders should be addressed to the library of the

Zoologische Staatssammlung München
Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

Hinweise für Autoren

Die Manuskripte sollen in zweifacher Ausfertigung eingereicht werden. Sie sollen einseitig und weitzeilig mit mindestens vier cm breitem Rand geschrieben sein. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Manuskripte entsprechen. Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der SPIXIANA maßgebend und genau zu beachten. Eine englische Zusammenfassung ist der Arbeit voranzustellen. Tabellen sind, wie auch die Abbildungsvorlagen, gesondert beizufügen. Der Gesamtumfang eines Beitrages sollte nicht mehr als 2 Druckbogen (32 Druckseiten), Kurzbeiträge weniger als 3 Druckseiten umfassen.

Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Die Autoren erhalten 3 Hefte mit ihrer Arbeit. Sonderdrucke werden nach Wunsch gegen Rechnung angefertigt. Die Bestellung sollte bei Rückgabe der Fahnenkorrektur erfolgen.

Notice to Contributors:

The manuscript should be presented in two complete copies. It must be typed on one side of the paper only and double spaced with a margin of at least four centimeters. It should correspond to the universal composition of scientific manuscripts. The form should observe the SPIXIANA standard outlay set up in the previous issue. An English abstract should precede the paper. Tables, graphs and illustrations must be enclosed separately. The total text of a contribution should not exceed two galley proofs (32 printed pages). Short contributions consist of less than three printed pages.

The publication of this journal ensues without material profit. Co-workers and publishers receive no payment. The authors will receive 3 copies of the part of the volume in which their paper appears. Reprints can be ordered when the proofs are returned.

1. DM 49,80; **2.** DM 38,–; **3.** DM 38,–; **4.** ?; **5.** DM 39,–; **6.** ?; **7.** DM 58,–, DM 47,–, DM 47,–; **8.** DM 14,80; **9.** DM 25,–; **10.** £ 11.95; **11.** ?.

SPIXIANA	11	1	1–96	München, 15. Juli 1988	ISSN 0341–8391

INHALT – CONTENTS

		Seite
REISS, F.:	Irmakia, ein neues Subgenus von Demicryptochironomus Lenz, 1941, mit der Beschreibung von vier neuen Arten (Diptera, Chironomidae) . . .	1–12
BAEHR, M.:	On Australian Tridactylidae mainly from northern Australia (Orthopteroidea, Saltatoria, Caelifera) .	13–26
BURMEISTER, E.-G.:	Beobachtungen zur Lebensweise von Bartlettia stefanensis (Moricand, 1856) am Rio Llullapichis (Peru) (Mollusca, Eulamellibranchia)	27–36
† REINIG, W. F. & P. RASMONT:	Beitrag zur Kenntnis der Bergwaldhummel Alpigenobombus wurfleini (Radoszkowski, 1859) (Hymenoptera, Apidae, Bombinae)	37–67
KOTTELAT, M.:	Authorship, dates of publication, status and types of Spix and Agassiz's Brazilian fishes	69–93
Buchbesprechungen 68,		94–96

296

MCZ
LIBRARY
APR 04 1989
HARVARD
UNIVERSITY

SPIXIANA

Zeitschrift für Zoologie

SPIXIANA	11	2	97–200	München, 1. Februar 1989	ISSN 0341–8391

SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

herausgegeben von der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften mit insgesamt 320 Seiten. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis in Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues collectively containing 320 pages will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.

Redaktion – Editor-in-chief
Prof. Dr. E. J. FITTKAU

Schriftleitung – Managing Editor
Dr. F. BACHMAIER

Redaktionsbeirat – Editorial board

Dr. F. BACHMAIER
Dr. M. BAEHR
Dr. E.-G. BURMEISTER
Dr. W. DIERL
Dr. H. FECHTER
Dr. R. FECHTER
Dr. U. GRUBER
Dr. R. KRAFT
Dr. E. POPP
Prof. Dr. J. REICHHOLF
Dr. F. REISS
Dr. G. SCHERER
Dr. F. TEROFAL
Dr. L. TIEFENBACHER
Dr. I. WEIGEL

Manuskripte, Korrekturen und Besprechungsexemplare sind zu senden an die

Manuscripts, galley proofs, commentaries and review copies of books should be adressed to

Redaktion SPIXIANA
ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

SPIXIANA – Journal of Zoology

published by

The State Zoological Collections München

Druck: Gebr. Geiselberger, 8262 Altötting

SPIXIANA	11	2	97–109	München, 1. Februar 1989	ISSN 0341–8391

New Siberian species of erigonine spiders

(Arachnida, Aranei, Linyphiidae)

By K. Y. Eskov

Abstract

Twelve new Siberian linyphiid species have been described: *Glyphesis asiaticus* spec. nov., *Eboria beringiana* spec. nov., *Scotinotylus millidgei* spec. nov., *Minicia exarmata* spec. nov., *Lasiargus laricetorum* spec. nov., *Latithorax arcticus* spec. nov., *Erigone hypoarctica* spec. nov., *Silometopus sibiricus* spec. nov., *Panamomops transbaikalicus* spec. nov., *Tapinocyba kolymensis* spec. nov., *Ceratinopsis orientalis* spec. nov., *Gonatium pacificum* spec. nov. Besides, *Peleopsis dorniana* Heimer, 1987, just described from Mongolia and representing a species new to the USSR fauna, has been redescribed upon new material.

The present paper continues my studies on the Siberian linyphiid spider fauna, this time dealing with a miscellanea of different erigonine (sensu Millidge 1980) genera involved.

The material, forming the base of the present contribution has been shared between the collections of the Zoological Museum of the Moscow State University (ZMMU); Zoological Institute of the USSR Academy of Sciences, Leningrad (ZIL); Zoologische Staatssammlung, München (ZSM); and Senckenberg Museum, Frankfurt a. M. (SMF).

I wish particularly to acknowledge the help of Dr. S. Golovatch, Moscow, who kindly checked the English of the final manuscript. Besides, I am most grateful to Dr. N. Gromyko (Sikhote-Alin State Reserve, Maritime Province), Dr. V. Bulavintsev, Dr. Y. Chernov, O.Khruleva, I. Obushenkov, A. Ryvkin, Dr. I. Sukatcheva, Dr. A. Tikhomirova, E. Veselova, Dr. V. Zherikhin, Dr. G. Kurcheva, Dr. B. Sheftel (all – Moscow), Dr. K. Gorodkov (Leningrad), S. Bukhalo, Dr. B. Chevrizov, I. Grishkan, Y. Marusik (all from Magadan) for loaning me the material they collected. All measurements are given in mm.

Glyphesis asiaticus spec. nov.

(Figs 1–4)

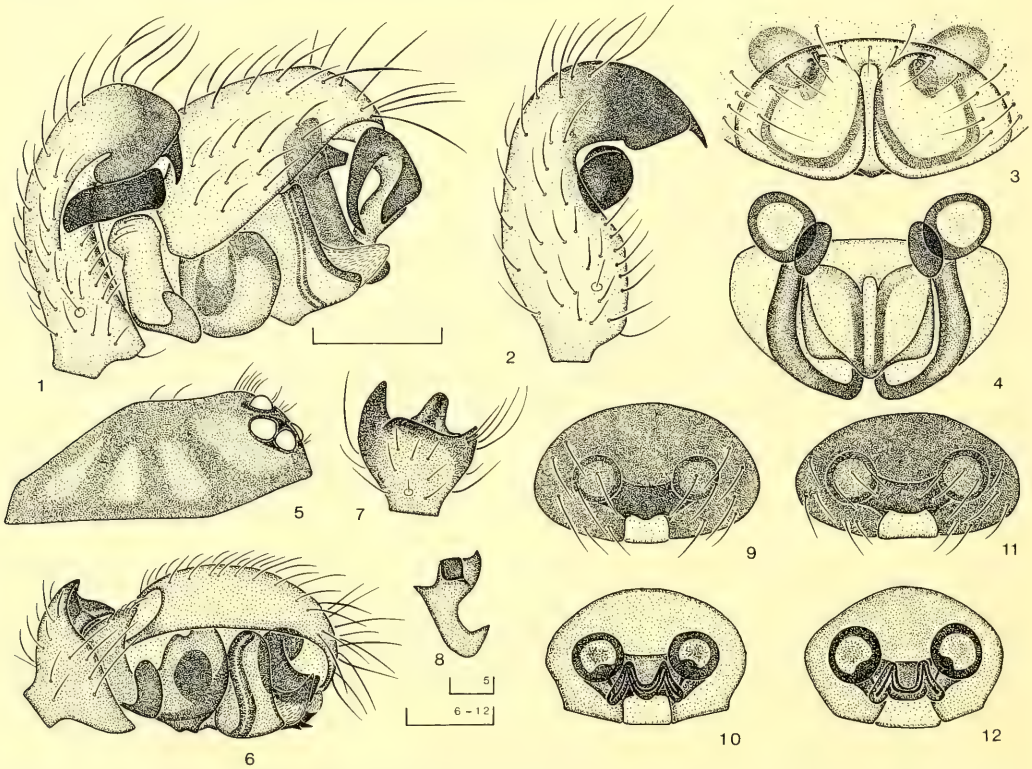
Holotype. ♂ (ZMMU) – USSR, Siberia, Evenk Autonomous Region, Taimura River, mouth of Chambe River, boggy taiga of Larix dahurica with Betula nana and Andromeda palustre, 19.–20. VIII. 1982 (leg. K. Eskov).

Paratypes. 6 ♀ (ZMMU), 2 ♀ (ZSM, EK-Nr. 972), 1 ♀ (SMF) – together with holotype; 1 ♂ (ZMMU) – Siberia, Magadan Area, upper Kolyma River, Sibit-Tyellakh, boggy taiga of Larix dahurica with Betula middendorfi, 29. VIII. 1985 (leg. Y. Marusik); 2 ♂, 2 ♀ (ZMMU) – Far East, Maritime Prov., 35 km SE of Chuguyevka, Pravaya Sokolovka River (basin of Ussuri River), mountain forest of Picea, 20. VIII.–10. IX. 1974 (leg. G. Kurcheva); 1 ♀ (ZMMU) – same locality, valley forest of Ulmus, 20. VIII.–10. IX. 1974 (leg. G. Kurcheva).

Description. Total length of male/female 1.30–1.33/1.28–1.38. Carapace dark-yellow; its length/width 0.58–0.60/0.48–0.50 in male, 0.55–0.60/0.43–0.45 in female. Male carapace with declivously elevated cephalic part provided with postocular pits, and very slightly projected clypeus. Legs yellow, length of joints of legs I/IV 0.30/0.35 + 0.13/0.13 + 0.25/0.28 + 0.20/0.23 + 0.20/0.18 in male, 0.35/0.38 + 0.13/0.13 + 0.25/0.30 + 0.20/0.23 + 0.20/0.18 in female; tibial spines 2-2-1-1, short (½d of joint); Tm I – 0.50, Tm IV absent. Chelicerae yellow, with four promarginal teeth. Abdomen pale grey, almost spherical. Male palp and epigyne as in Figs 1–4.

Diagnosis. *G. asiaticus* spec. nov. is clearly distinguishable from all the known species of *Clyphesis* by the almost nonmodified male carapace. By the shape of both male and female genitalia, this species seems particularly similar to *G. cottonae* (La Touche, 1946), though it is distinguishable from the latter by the presence of a sharp apophysis on the palpal tibia and by a deeper medial notch of the epigyne (cp. Wiehle 1960).

Distribution. Middle-Siberian Table-land, southern point of Cherskogo Mt. Ridge (taiga belt) and southern Sikhote-Alin Mts.



Figs 1–12. *Glyphesis asiaticus* spec. nov. 1) male palp; 2) male palpal tibia, dorsal view; 3) epigyne; 4) vulva. – *Eboria beringiana* spec. nov. 5) male carapace; 6) male palp; 7) male palpal tibia, dorsal view; 8) embolic division; 9) epigyne; 10) vulva. – *Eboria simplex* (Kulczyński 1908). 11) epigyne; 12) vulva. Scale 0.1 mm.

Eboria beringiana spec. nov.

(Figs 5–10)

Holotype. ♂ (ZMMU) – USSR, Siberia, Magadan Area, upper Kolyma River, Sibit-Tyellakh, alpine belt of Bolshoy Annachag Mt. Ridge, 1350 m, Salix bushes with green mosses at the bank of a stream, 15. VIII. 1985 (leg. Y. Marusik).

Paratypes. 6♂, 9♀ (ZMMU) – together with holotype; 6♂, 10♀, (ZSM, EK-Nr. 974) – same locality, alpine belt, 1200 m, moss hillocks at the sandy bank of a lake, 15. VIII. 1985 (leg. Y. Marusik); 3♂, 9♀ (ZMMU) – same locality, taiga belt, 500 m, temporary spring, shingle bed of Olen' Spring, hillocks of Stellaria sp., 31. VIII. 1985 (leg. Y. Marusik); 12♂, 26♀ (ZMMU) – same locality, taiga belt, 470 m, tundra-like heath of Vaccinium uliginosum and Betula middendorfi along Olen' Spring, 1.–30. VIII. 1985 (leg. Y. Marusik); 2♂, 2♀ (ZMMU) – same biotope, 31. VIII. 1984 (leg. K. Eskov & Y. Marusik); 1♀ (ZMMU) – same locality, bog of Sphagnum in a depression of moraine, 25. VIII. 1984 (leg. K. Eskov & Y. Marusik); 5♂, 5♀ (ZSM, EK-Nr. 974), 5♂,

5♀ (SMF), 7♂, 12♀ (ZIL) – same locality, VI.–VIII. 1986 (leg. Y. Marusik); 1♀ (ZMMU) – Siberia, Khabarovsk Province, Okhotsk District, Gyrbykan River (left tributary of Ulya River), mouth of Skalisty Spring, floodland bushes of Salix sp. and Alnus fruticosa, 20. VIII. 1986 (leg. I. Sukatcheva); 2♂ (ZMMU) – Siberia, Yakut Autonomous Republic, the coast of East Siberian Sea between Yana and Indigirka deltas, Khromskaya Guba Gulf, delta of Lapcha River, 20. VIII. 1983 (leg. V. Bulavintsev); 1♂ (ZMMU) – Yakut Autonomous Republic, delta of Yana River, Yakor' Island, 14. VIII. 1985 (leg. V. Bulavintsev).

Description. Total length of male/female 1.63–1.85/1.63–2.05. Carapace yellowish-grey with more dark radial stripes and margin, its length/width 0.68–0.73/0.55–0.58 in male, 0.70–0.78/0.53–0.58 in female. Male carapace as in Fig. 5. Legs greyish-yellow; length of joints of legs I/IV 0.55/0.63 + 0.20/0.20 + 0.40/0.60 + 0.33/0.48 + 0.28/0.35 in male, 0.58/0.65 + 0.20/0.20 + 0.48/0.65 + 0.40/0.50 + 0.30/0.38 in female; tibial spines 2-2-2-1, moderately long (1 d of joint); Tm I – 0.50, Tm IV absent. Chelicerae yellowish-grey, with five promarginal teeth. Abdomen dark grey, elongate-ovoid; the male abdomen provided with yellowish-brown ventro-basal stridulatory fields of honeycomb-like structure. Male palp and epigyne as in Figs. 6–10.

Diagnosis. By the shape of genitalia of both male and female, and by the absence of numerous hairs on the clypeus of the male carapace, *E. beringiana* spec. nov. seems particularly similar to the Siberian species *E. simplex* (Kulczyński, 1908) (= *E. sibirica* Holm, 1973: s. Eskov 1985), though is distinguishable by the long dorsomedial apophysis of the palpal tibia and large posterior tooth of the embolic division in the male (cp. Holm 1973), as well as orthogonal (not trapeziform) median plate of the epigyne in the female (cp. Kulczyński 1908 and Figs. 11–12)*.

Distribution. Tundra zone of Yakutia, southern point of Cherskogo Mt. Ridge (both taiga and alpine belts) and Middle Cisokhotia.

Scotinotylus millidgei spec. nov.

(Figs 13–17)

Holotype. ♂ (ZMMU) – USSR, Siberia, Magadan Area, upper Kolyma River, Sibit-Tyellakh, taiga of Larix dahurica with Pinus pumila thickets, 5. VI. 1985 (leg. Y. Marusik).

Paratypes. 2♂, 4♀ (ZMMU) – together with holotype; 1♂, 2♀ (ZSM, EK-Nr. 970) – same locality, taiga of Larix dahurica and Betula spec., 16. VI. 1985 (leg. Y. Marusik); 1♂, 5♀ (ZMMU) – same locality, boggy taiga of Larix dahurica with Betula middendorfi, 3.–24. VIII. 1984 (leg. B. Chevrizov).

Description. Total length of male/female 1.73–1.80/1.78–1.83. Carapace brownish-yellow with light brown sulci, its length/width 0.78–0.80/0.53–0.55 in male, 0.73–0.75/0.53–0.55 in female. male carapace as in Fig. 13. Legs dark yellow; length of joints of legs I/IV 0.55/0.63 + 0.18/0.18 + 0.50/0.53 + 0.35/0.38 + 0.20/0.20 in male, 0.53/0.60 + 0.18/0.18 + 0.43/0.50 + 0.35/0.38 + 0.33/0.33 in female; tibial spines 2-2-2-1, moderately long (1 d of joint); Tm I – 0.42, Tm IV absent. Abdomen pale grey, ovoid; epigastric striae very slight, practically indistinguishable. Male palp and epigyne as in Figs. 14–17.

Diagnosis. By the presence of a distinct cephalic lobe of the male carapace and three robust spines on the male palpal tibia, *S. millidgei* spec. nov. belongs to a homogenous species-group of four North American species: *S. sacer* (Crosby, 1929); *S. sacratus* Millidge, 1981; *S. pallidus* (Emerton, 1882); and *S. alpinus* (Banks, 1896)** (cp. Millidge 1981). By the low cephalic lobe, *S. millidgei* spec. nov. seems

---

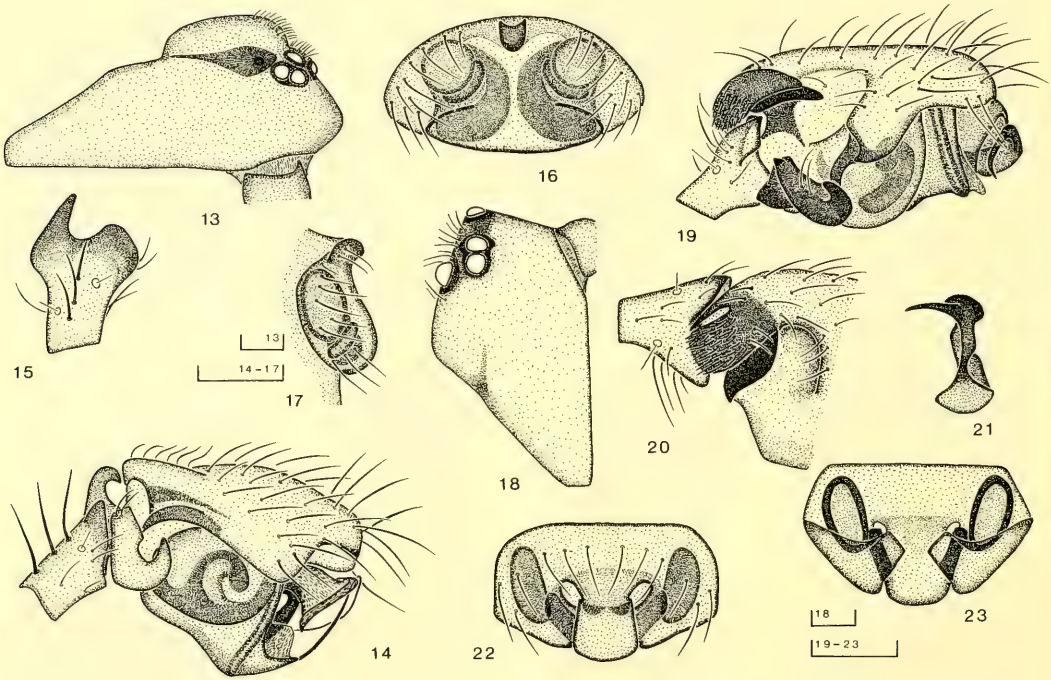
* The male holotype of *Eboria sibirica* is conspecific with the female holotype of *Styloctetor simplex*, while the female paratype of *E. sibirica* is not conspecific with the male holotype and belongs in fact to *Pseudocyba miracula* Tanasevitch, 1984 (Eskov 1985).

** It seems higly opportune to make the first records of *S. alpinus* in Asia as well: 6♂, 21♀ (ZMMU) – USSR, Magadan Area, Sibit-Tyellakh, VIII.–IX. 1984 (leg. K. Eskov & Y. Marusik); 1♂ (ZMMU) – USSR, Krasnoyarsk Area, middle Yenisei River, Bor, 25. VIII. 1984 (leg. A. Ryvkin); 1♂, 2♀ (ZMMU) – Mongolia, Khubsugul Aimak, Khangai Mts., Somon-Zhargalant, 6. VIII. 1985 (leg. B. Sheftel).

particularly similar to *S. sacer* and *S. pallidus,* though is distinguishable from the former by the absence of a distinct knob on the ecto-dorsal side of the palpal tibia and a very short "tongue" of the epigyne, and from the latter by the somewhat larger size, better projecting clypeus of the male carapace, absence of clear epigastric striae and rounded internal ducts of the vulva.

Distribution. Southern point of Cherskogo Mt. Ridge (taiga belt).

Derivatio nominis. This species is named after the outstanding british arachnologist, Dr. A. F. Millidge.



Figs 13–23. *Scotinotylus millidgei* spec. nov. 13) male carapace; 14) male palp; 15) male palpal tibia, dorsal view; 16) epigyne, frontal view; 17) epigyne, lateral view. – *Minicia exarmata* spec. nov. 18) male carapace; 19) male palp; 20) male palpal tibia and basal portion of cymbium, dorsal view; 21) embolic division; 22) epigyne; 23) vulva. Scale 0.1 mm.

Minicia exarmata spec. nov.

(Figs 18–23)

Holotype. ♂ (ZMMU) – USSR, Siberia, Magadan Area, upper Kolyma River, Sibit-Tyellakh, Alnus fruticosa bushes with Carex sp. and Polytrichum sp. in boggy taiga of Larix dahurica, 24. IX. 1986 (leg. Y. Marusik).

Paratypes. 1♂ (ZSM, EK-Nr. 969) – together with holotype; 1♂ (ZMMU) – same biotope, 5. VIII. 1986 (leg. Y. Marusik); 2♀ (ZMMU), 1♀ (ZSM, EK-Nr. 969), 1♀ (SMF) – same locality, thickets of Pinus pumila, 11. VI.–11. VII. 1983, 15. VII. 1985 (leg. Y. Marusik); 1♀ (ZMMU) – same locality, small Carex bog in a depression of the southern slope of mountain, 24. VIII. 1985 (leg. Y. Marusik); 1♀ (ZMMU) – same locality, alpine belt of Bolshoy Annachag Mt. Ridge, 1250 m, mountain lichen tundra, 10. VIII. 1983 (leg. Y. Marusik).

Description. Total length of male/female 1.48–1.50/1.60–1.70. Carapace pale yellow with black spots around eyes, its length/width 0.60–0.65/0.40–0.45 in male and 0.60–0.68/0.45–0.48 in female. Male carapace as in Fig. 18. Legs pale yellow; length of joints of legs I/IV 0.50/0.50 + 0.18/0.18 +

0.45/0.45 + 0.38/0.38 + 0.25/0.28 in male and 0.45/0.45 + 0.18/0.18 + 0.38/0.38 + 0.33/0.35 + 0.23/0.23 in female; dorsal tibial spines 1-1-1-1, moderately long (1 d of joint), ventral rows of robust spines on tibiae I and II absent; Tm I – 0.85, Tm IV present. Abdomen ovoid, dirty-white with a pale grey ring around spinnerets. Male palp and epigyne as in Figs 19–23.

Diagnosis. *M. exarmata* spec. nov. is clearly distinguishable from all the known species of *Minicia* by the absence of ventral rows of robust tibial spines. By the shape of the male carapace and genitalia (both male and female), *M. exarmata* spec. nov. seems similar to the Siberian *M. uralensis* Tanasevitch, 1983, though is clearly distinguishable by the absence of a transversal depression of the male carapace, trilobated cymbial apophysis (the main branch of which is covered with short, thick, adpressed spines), wide medial septa of the epigyne and pale coloration.

Distribution. Southern point of Cherskogo Mt. Ridge (both alpine and taiga belts).

Lasiargus laricetorum spec. nov.

(Figs 24–28)

Holotype. ♂ (ZMMU) – USSR, Siberia, Khabarovsk Area, Okhotsk District, Gyrbykan River (left tributary of Ulya River), mouth of Skalisty Spring, taiga of Larix dahurica with Betula middendorfi and Ledum palustre, 26.–28. VIII. 1986 (leg. I. Sukatcheva).

Paratypes. 1 ♀ (ZMMU), 1 ♀ (ZSM) – together with holotype; 1 ♂, 1 ♀ (ZMMU), 1 ♂ (ZSM, EK-Nr. 976) – Siberia, Magadan Area, upper Kolyma River, Sibit-Tyellakh, boggy taiga of Larix dahurica with Betula middendorfi, 26. V.–5. VI. 1983 (leg. S. Bukhalo); 1 ♀ (ZMMU) – same biotope, 29. V. 1983 (leg. Y. Marusik); 2 ♀ (ZMMU) – Siberia, Krasnoyarsk Area, middle Yenisei River (62° N), source of Malaya Lebedyanka River (left tributary of Yenisei), bank of small lake with Betula nana, 19. VII. 1986 (leg. B. Sheftel).

Description. Total length of male/female 1.75–1.85/2.00–2.05. Carapace greyish-brown, its length/width 0.73–0.75/0.63–0.65 in male, 0.73–0.75/0.58–0.60 in female. Male carapace as in Fig. 24. Legs dark yellow; length of joints of legs I/IV 0.55/0.70 + 0.23/0.23 + 0.50/0.65 + 0.45/0.58 + 0.28/0.30 in male, 0.55/0.70 + 0.23/0.23 + 0.48/0.63 + 0.45/0.58 + 0.25/0.30 in female; tibial spines 1-1-1-1, long (2 d of joint); Tm I – 0.83, Tm IV present; leg joints covered with numerous long fine hairs. Abdomen grey, ovoid, covered with numerous long bristling hairs. male palp and epigyne as in Figs 25–28.

Diagnosis. *L. laricetorum* spec. nov. is clearly distinguished from *L. hirsutus* (Menge, 1866), the only hitherto known member of the genus *Lasiargus*, by the smaller size, more strongly elevated cephalic portion of the male carapace, very long sharp apophysis of the palpal tibia, extending far forward suprategular apophysis with a wide suprategular membrane, and by the epigyne lacking a distinct scapus (cp. Wiehle 1960).

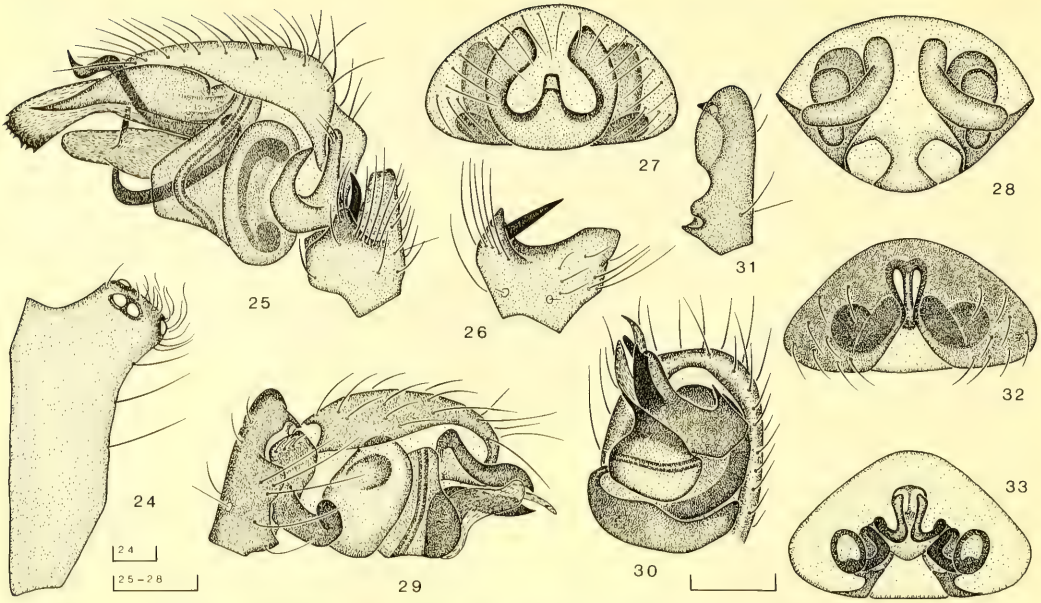
Distribution. Middle Cisokhotia, southern point of Cherskogo Mt. Ridge (taiga belt) and middle Yenisei River.

Latithorax arcticus spec. nov.

(Figs 29–33)

Holotype. ♂ (ZMMU) – USSR, Siberia, Taimyr Autonomous Region, Putorana Plateau, Ayan Lake near the source of Ayan River, alpine belt, 1300 m, dry polygonal moss tundra, 28. VIII. 1983 (leg. K. Eskov).

Paratypes. 8 ♀ (ZMMU) – together with holotype; 3 ♀ (ZMMU), 1 ♂, 3 ♀ (ZSM, EK-Nr. 978) – same locality, alpine belt, 1200 m, moss hillocks on scree, 16. VII. 1983 (leg. K. Eskov); 2 ♀ (ZMMU) – same locality, alpine belt, 1100–1200 m, dry gravel slopes with Dryas punctata and Allectoria sp., 11.–16. VII. 1983 (leg. K. Eskov); 1 ♂ (ZMMU) – same locality, subalpine belt, 850 m, bog of Aulacomnium turgidum and Carex sp., 19. VIII. 1983 (leg. K. Eskov); 2 ♀ (ZMMU) – Russia, Nenets Autonomous Region, Vaigatch Island, Bolvansky Nos, 4.–11. VII. 1984 (leg. V. Bulavintsev); 1 ♂, 1 ♀ (SMF), 5 ♀ (ZMMU) – Nenets Autonomous Region, Yugor Penin-



Figs 24–33. *Lasiargus laricetorum* spec. nov. 24) male carapace; 25) male palp; 26) male palpal tibia, dorsal view; 27) epigyne; 28) vulva. – *Latithorax arcticus* spec. nov. 29) male palp, ectal view; 30) male palp, ventral view; 31) male palpal tibia, mesal view; 32) epigyne; 33) vulva. Scale 0.1 mm.

sula, coast of Yugorsky Shar Strait, 5.–27. VI. 1983 (leg. V. Bulavintsev); 1 ♂, 4 ♀ (ZMMU) – Siberia, Taimyr Autonomous Region, Dikson, flowering plant associations on cemetery mounds, 28. VI.–23. VII. 1979 (leg. Y. Chernov & A. Tikhomirova); 2 ♀ (ZMMU) – Taimyr Autonomous Region, 100 km SE of Dikson, Sarydasai River, vegetation of forbs and Dryas punctata on the slope of a hill, 24. VII. 1982 (leg. Y. Chernov); 1 ♂ (ZMMU) – Taimyr Autonomous Region, 80 km S of Dikson, Ragozinka River, flood-land forbs meadow, 27. VII. 1983 (leg. Y. Chernov); 2 ♀ (ZMMU) – same locality, polygonal tundra, 17. VII. 1983 (leg. Y. Chernov); 1 ♂, 4 ♀ (ZMMU), 1 ♂, 2 ♀ (SMF) – Taimyr Autonomous Region, western point of Byrranga Mt. Ridge, Kosoturku Lake, moss-lichen tundra, 8. VIII. 1986 (leg. A. B. Babenko); 1 ♂, 1 ♀ (ZMMU) – Yakut Autonomous Republic, Yana Gulf, Yarok Island, 14. VIII. 1985 (leg. V. Bulavintsev); 1 ♂, 2 ♀ (ZMMU) – Yakut Autonomous Republic, coast of East-Siberian Sea between deltas of Yana and Indigirka Rivers, Khromskaya Guba Gulf, mouth of Lapcha River, 20. VIII. 1983 (leg. V. Bulavintsev); 2 ♀ (ZMMU) – Chukotka Autonomous Region, Vrangel Island, Somnitelnaya Bay, arctic tundra, 7. VIII. 1966 (leg. K. Gorodkov); 5 ♀ (ZMMU) –Vrangel Island, Neizvestnaya River, vegetation of forbs and Dryas punctata on gravel slopes, 3. VII.–29. VIII. 1983 (leg. O. Khruleva).

Description. Total length of male/female 1.95–2.05/1.85–2.05. Carapace yellowish-brown, its length/width 0.75–0.78/0.58–0.60 in male, 0.70–0.73/0.53–0.55 in female. Male carapace simple, without any modifications. Legs brownish-yellow; length of joints I/IV 0.63/0.73 + 0.20/0.20 + 0.50/0.68 + 0.40/0.53 + 0.35/0.40 in male, 0.63/0.73 + 0.20/0.20 + 0.55/0.70 + 0.43/0.55 + 0.33/0.43 in female; tibial spines 2-2-2-1, moderately long (1 d of joint); Tm I – 0.65, Tm IV absent. Chelicerae yellowish-brown, with five promarginal teeth. Abdomen dark grey, almost black, strongly elongated; the male abdomen provided with greyish-brown ventro-basal stridulatory fields of honeycomb-like structure. Male palp and epigyne as in Figs. 29–33.

Diagnosis. By the shape of the male palp, *L. arcticus* spec. nov. seems very closely related to the North American – Greenlandian *L. obtusus* (Emerton, 1882), though is distinguishable by the rounded tip of the palpal tibia and more acute angle between the proximal and distal parts of the embolic division (in lateral view) (cp. Holm 1967). By the shape of the epigyne possessing a long notch above the

triangular median plate, *L. arcticus* spec. nov. is very clearly distinguishable from *L. obtusus* and seems more similar to the Scandinavian–Siberian *L. latus* Holm, 1943 (cp. Palmgren 1976).

Distribution. Northern part of the tundra zone of Eurasia (from Yugor Peninsula and Vaigatch Island eastward up to Vrangel Island) and mountain tundra of the Plateau Putorana alpine belt.

Erigone hypoarctica spec. nov.

(Figs 34–37)

Holotype. ♂ (ZMMU) – USSR, Siberia, Taimyr Autonomous Region, Putorana Plateau, Ayan Lake, mouth of Kapchug River, shingle bank of a stream, 25. V.–12. VI. 1983 (leg. K. Eskov).

Paratypes. 6♂, 18♀ (ZMMU), 2♂, 4♀ (ZIL), 2♂, 4♀ (ZSM, EK-Nr. 973), 1♂, 2♀ (SMF) –together with holotype; 10♂, 10♀ (ZMMU) – same locality, bushes of Salix spp. and Alnus fruticosa at the bank of a stream, 28.–30. V. 1983 (leg. K. Eskov); 3♂, 3♀ (ZMMU) – same locality, vegetation of grasses and Dryas punctata in the temporary rocky bed of a spring, 6. VI. 1983 (leg. K. Eskov); 6♂, 4♀ (ZMMU), 2♂, 2♀ (ZSM, EK-Nr. 973) – Siberia, Yamal Autonomous Region, Stchutchya River, mouth of Tanlova-Yakha River, sandy river bank with Festuca rubra, 2.–20. VIII. 1980 (leg. A. Tikhomirova & E. Veselova); 3♂, 4♀ (ZMMU) – Siberia, Magadan Area, 15 km N of Magadan, Snezhnaya Dolina, shingle bank of Duktcha River, 25. VI. 1985, 14.–19. VIII. 1986 (leg. Y. Marusik); 2♀ (ZMMU) – environs of Magadan, delta of Ola River, edge of valley forest of Populus and Chosenia, 7. X. 1984 (leg. Y. Marusik); 1♂ (ZMMU) – Magadan Area, Detrin River, 56 km upstream off mouth, Vakhanka Spring, shingle bank of the spring, 13. VIII. 1984 (leg. K. Eskov); 3♂, 1♀ (ZMMU) – same locality, Salix bushes on the rocky bank of the spring, 27. VIII. 1985 (leg. Y. Marusik).

Description. Total length of male/female 2.55–2.75/2.63–3.03. Carapace reddish-brown, its length/width 1.30–1.38/1.00–1.05 in male, 1.00–1.20/0.85–0.93 in female; marginal teeth of carapace medium-sized. Legs brownish-yellow; length of joints of legs I/IV 1.08/1.08 + 0.30/0.33 + 0.90/0.95 + 0.80/0.85 + 0.55/0.55 in male, 1.00/1.05 + 0.25/0.28 +0.88/1.00 + 0.78/0.80 + 0.55/0.55 in female; tibial spines 2-2-2-1; Tm I – 0.48, Tm IV absent. Male chelicerae possessing five promarginal teeth and a lateral row of the four robust teeth. Abdomen grey, ovoid. Male palp and epigyne as in Figs 34–37.

Diagnosis. By the rounded lobe-shaped dorsal apophysis of the male palpal tibia, *E. hypoarctica* spec. nov. seems particularly closely related to the North American–Siberian *E. arctophylacys*, Crosby & Bishop 1928, but differs well from the latter by a larger radical apophysis of the embolic division, acute angle between the palpal patella and its ventral apophysis, and epigyne as a regular hexagon (cp. Crosby & Bishop 1928, Holm 1973).

Distribution. Hypoarctic zone of Siberia, from southern Yamal eastward up to Magadan.

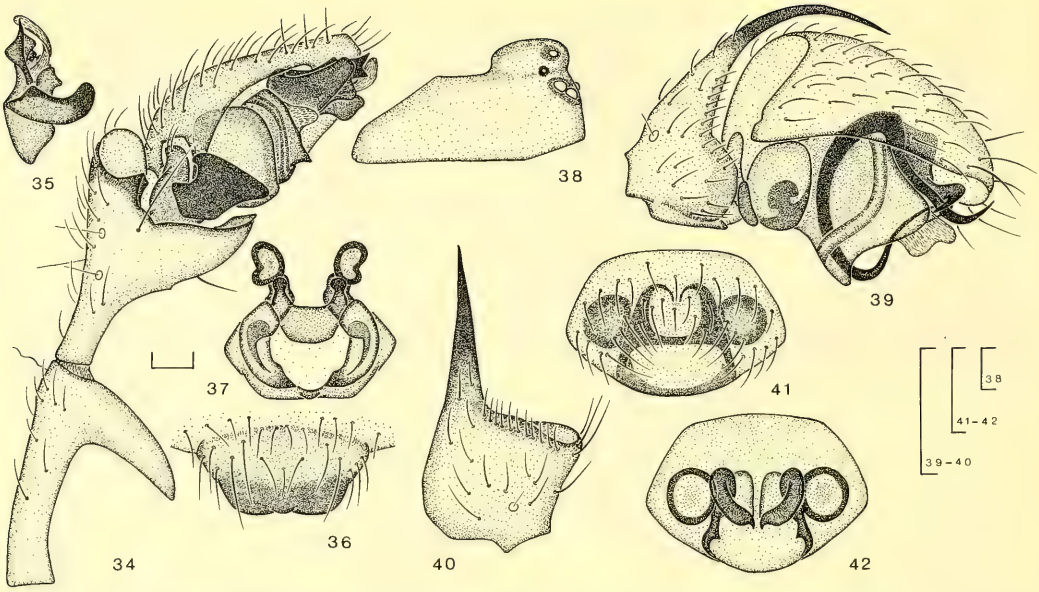
Silometopus sibiricus spec. nov.

(Figs 38–42)

Holotype. ♂ (ZMMU) – USSR, Siberia, Magadan Area, upper Kolyma River, Sphagnum bog in the depression of a moraine, 25. VIII. 1984 (leg. K. Eskov & Y. Marusik).

Paratypes. 2♂, 8♀ (ZMMUJ) – together with holotype; 6♂, 9♀ (ZMMU), 3♂, 4♀ (ZSM, EK-Nr. 979) – same locality, boggy taiga of Larix dahurica with Betula middendorfi, 1. VIII.–12. IX. 1985 (leg. Y. Marusik); 5♂, 4♀ (ZMMU), 1♂, 2♀ (SMF) – Magadan Area, Detrin River, 56 km upstream from mouth, Vakhanka Spring, boggy taiga of Larix dahurica, 29. VIII. 1986 (leg. Y. Marusik); 1♂, 3♀ (ZMMU) – Siberia, Buryat Autonomous Republic, Vitim River, 40 km downstream off mouth of Zaza River, Baisa Spring, boggy taiga of Larix dahurica with Betula nana, 20. VIII. 1983 (leg. V. Zherikhin).

Description. Total length of male/female 1.20–1.25/1.28–1.40. Carapace yellowish-brown, its length/width 0.55–0.58/0.43–0.45 in male, 0.55–0.58/0.43–0.45 in female. Male carapace as in Fig. 38. Legs dark yellow; length of joints of legs I/IV 0.43/0.45 + 0.15/0.15 + 0.30/0.35 + 0.20/0.25



Figs 34–42. *Erigone hypoarctica* spec. nov. 34) male palp; 35) embolic division; 36) epigyne; 37) vulva. – *Silometopus sibiricus* spec. nov. 38) male carapace; 39) male palp; 40) male palpal tibia, dorsal view; 41) epigyne; 42) vulva. Scale 0.1 mm.

+ 0.18/0.20 in male, 0.43–0.45 + 0.15/0.15 + 0.30/0.35 + 0.20/0.25 + 0.18/0.20 in female; tibial spines 1-1-1-1, short (less than d of joint); Tm I – 0.71, Tm IV absent. Abdomen grey, ovoid. Male palp and epigyne as in Figs 39–42.

Diagnosis. By the shape of the male palpal tibia and frontal apophysis of the embolic division. *S. sibiricus* spec. nov. seems particularly similar to the Siberian *S. uralensis* Tanasevitch, 1985, though is clearly distinguishable by the smaller size, steep posterior side of the cephalic elevation of the male carapace, very long and sharp apophysis of the palpal tibia, and absence of a clearly delimited median plate of the epigyne (cp. Tanasevitch 1985).

Distribution. Southern point of Cherskogo Mt. Ridge (taiga belt), upper Kolyma River and Vitim Table-land.

Panamomops transbaikalicus spec. nov.

(Figs 43–47)

Holotype. ♂ (ZMMU) – USSR, Siberia, Buryat Autonomous Region, Vitim River, 40 km downstream off mouth of Zaza River, Baisa Spring, rocky bank of the spring, 20. VIII. 1983 (leg. V. Zherikhin).

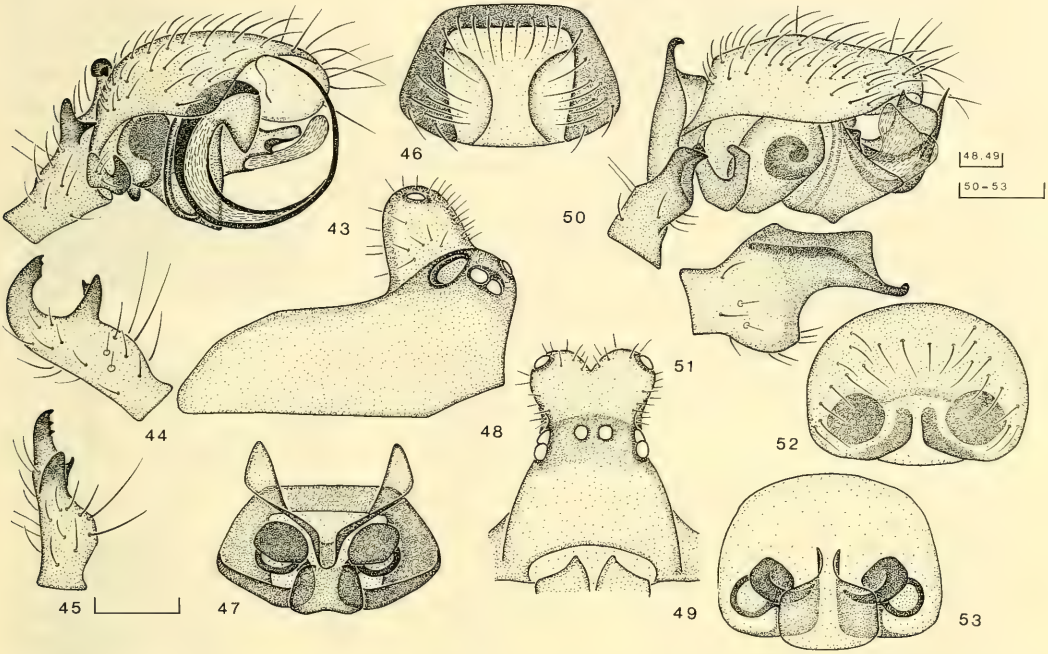
Paratypes. 2♀ (ZMMU) – together with holotype.

Description. Total length of male/female 1.70/1.63–1.85. Carapace dark yellow, its length/width 0.78/0.60 in male, 0.75–0.80/0.58–0.60 in female. male carapace with declivously elevated cephalic part provided with postocular pits. Legs dark yellow; length of joints of legs I/IV 0.63/0.70 + 0.20/0.20 + 0.55/0.60 + 0.45/0.53 + 0.38/0.38 in male, 0.70/0.73 + 0.20/0.20 + 0.58/0.60 + 0.48/0.53 + 0.38/0.38 in female; tibial spines 2-2-1-1, moderately long (1 d of joint); Tm I – 0.37, tm IV absent. Abdomen grey, ovoid. Male palp and epigyne as in Figs. 43–47.

Diagnosis. The presence of two lateral apophyses on the male palpal tibia makes *P. transbaikalicus* spec. nov. related to the European *P. affinis* Miller & Kratochvíl, 1939; *P. fagei* Miller & Kratoch-

víl, 1939; *P. latifrons* Miller, 1959; and *P. mengei* Simon, 1926, but they differ well in the presence of the large ventral tooth on the proximal apophysis of the male palpal tibia, practically nonmodified male carapace with neither horns nor hair bunches, and regularly rounded edges of the epigynal median plate (cp. Wiehle 1960, Thaler 1973).

Distribution. Vitim Table-land.



Figs 43–53. *Panamomops transbaikalicus* spec. nov. 43) male palp; 44) male palpal tibia, dorsal view; 45) male palpal tibia, ectal view; 46) epigyne; 47) vulva. – *Pelecopsis dorniana* Heimer, 1987. 48) male carapace, lateral view; 49) male carapace, frontal view; 50) male palp; 51) male palpal tibia, dorsal view; 52) epigyne; 53) vulva. Scale 0.1 mm.

Pelecopsis dorniana Heimer, 1987

(Figs 48–53)

Material examined. 2♂, 10♀ (ZMMU), 1♂, 7♀ (ZSM, EK-Nr. 971) – USSR, Siberia, Taimyr Autonomous Region, Putorana Plateau, Ayan Lake, mouth of Kapchug River, bushes of Salix spp. and Alnus fruticosa at the rocky bank of a spring, 28. V.–7. VI. 1983 (leg. K. Eskov); 18♀ (ZMMU) – same locality, taiga of Larix dahurica with green mosses at natural levee of the river, 7.–23. VI. 1983 (leg. K. Eskov); 1♂, 2♀ (ZMMU) – same locality, rocky bank of the river, 25. V. 1983 (leg. K. Eskov); 1♂ (ZMMU) – same locality, Salix sp. bushes with green mosses at the alluvial cone of a spring, 13. VI. 1983 (leg. K. Eskov); 2♀ (ZMMU) – Ayan Lake near the source of Ayan River, taiga of Larix dahurica with green mosses, 27. VI. 1983 (leg. K. Eskov); 1♀ (ZMMU) – same locality, vegetation of grasses and Dryas punctata at the temporary rocky bed of a spring, 14. VI. 1983 (leg. K. Eskov); 2♂ (ZMMU) – Siberia, Tuva Autonomous Republic, West Sayan Mts., Turan, taiga of Larix sibirica with green mosses on slope, 8. VIII. 1984 (leg. A. Ryvkin); 1♂, 5♀ (ZMMU) – Siberia, Magadan Area, Kolyma River 12 km upstream of Vetrenny, Betula sp. and Salix spp. bushes at the edge of a Carex bog, 5. VIII. 1984 (leg. K. Eskov); 5♂, 16♀ (ZMMU) – upper Kolyma River, Sibit-Tyellakh, Pinus pumila thickets, 24. VIII.–9. IX. 1984 (leg. K. Eskov & Y. Marusik); 7♂, 8♀ (ZMMU) – same locality, Salix bushes at the edge of a Carex bog, 23. VIII. 1984 (leg.

Y. Marusik); 19 ♂, 44 ♀ (ZMMU), 10 ♂, 20 ♀ (ZSM) – same locality, overgrowth of Betula sp. with grasses on the southern slope of mountain, VI.–VII. 1983, 21.–31. VIII. 1984, VIII.–IX. 1985 (leg. K. Eskov & Y. Marusik); 2 ♂, 3 ♀ (ZMMU) – same locality, alpine belt of Bolshoy Annachag Mt. Ridge, 1200–1300 m, bushes of dwarfish Alnus fruticosa and Pinus pumila, 8.–21. VIII. 1984 (leg. K. Eskov); 1 ♂ (ZMMU) – same locality, alpine belt, 1300 m, Sphagnum bog along a stream, 22. VIII. 1984 (leg. K. Eskov); 10 ♂, 10 ♀ (ZIL), 10 ♂, 10 ♀ (ZSM), 10 ♂, 10 ♀ (SMF) – same locality, VI.–VIII. 1986 (leg. Y. Marusik); 1 ♀ (ZMMU) – Siberia, Chukotka Autonomous Region, coast of Chaunskaya Guba Gulf, delta of Chaun River, 10.–20. VIII. 1982 (leg. I. Obushenkov).

Description. Total length of male/female 1.78–1.88/1.70–2.13. Carapace light brown to dark brown with a grey median spot and radial stripes; its length/width 0.75–0.78/0.63–0.65 in male, 0.78–0.80/0.65–0.68 in female. Male carapace as in Figs 48–49. Legs pale yellow to dark yellow; length of joints of legs I/IV 0.53/0.63 + 0.18/0.18 + 0.45/0.60 + 0.38/0.50 + 0.28/0.28 in male, 0.58/0.68 + 0.18/0.18 + 0.43/0.55 + 0.38/0.50 + 0.28/0.28 in female; tibial spines 0-0-0-0 in male, 1-1-1-1 in female, short (1/2 d of joint); Tm I – 0.87, Tm IV present. Abdomen ovoid, light grey to dark grey; dorsal surface of the male abdomen is completely covered with a light brown to dark brown scutum, the posterior margin of the scutum is regularly rounded. Male palp and epigyne as in Figs 50–53.

Distribution: Western Mongolia (Heimer, 1987) and mountainous regions of eastern Siberia (taiga belts of West Sayan Mts. and Putorana Plateau), Cherskogo Mt. Ridge (both taiga and alpine belts), and Chukotka. New to the USSR fauna!

Tapinocyba kolymensis spec. nov.

(Figs 54–58)

Holotype. ♂ (ZMMU) – USSR, Siberia, Magadan Area, upper Kolyma River, Sibit-Tyellakh, gravel slope of southern exposition, in hillocks of Stellaria sp., 30. VIII. 1985 (leg. Y. Marusik).

Paratypes. 1 ♂, 1 ♀ (ZMMU), 1 ♂, 1 ♀ (ZSM, EK-Nr. 975) – together with holotype; 2 ♀ (ZMMU) – same locality, rocky bank of a little lake in the depression of a moraine, under stones, 25. VIII. 1984 (leg. K. Eskov & Y. Marusik); 1 ♀ (ZMMU) – same locality, burn on a slope of southern exposition with overgrowth of young Populus tremula, 13. IX. 1984 (leg. Y. Marusik); 1 ♂, 2 ♀ (ZMMU) – same locality, gravel slope of southern exposition, in hillocks of Saxifraga multiflora, 22. VIII. 1985 (leg. Y. Marusik).

Description. Total length of male/female 1.50–1.60/1.45–1.65. Carapace dark yellow, its length/width 0.63–0.68/0.48–0.51 in male, 0.60–0.63/0.45–0.48 in female; cephalic portion of the male carapace is declivously elevated and provided with elongated postocular pits. Legs dark yellow; length of joints of legs I/IV 0.38/0.40 + 0.13/0.15 + 0.25/0.28 + 0.20/0.23 + 0.18/0.20 in male, 0.38/0.40 + 0.13/0.15 + 0.25/0.28 + 0.20/0.23 + 0.18/0.20 in female; tibial spines 1-1-1-1, moderately long (1 d of joint); Tm I – 0.43, Tm IV absent; tarsal claws pectinated. Abdomen pale grey, ovoid.

Diagnosis. By the shape of the genitalia, *T. kolymensis* spec. nov. seems most closely related to the European *T. insecta* (L. Koch, 1869), but differs in the orthogonal (in lateral view) tip of the male palpal tibia, longer and pointer apophysis of the embolic division, and longer knob crowning the slopes of the epigynal pit (cp. Wiehle 1960).

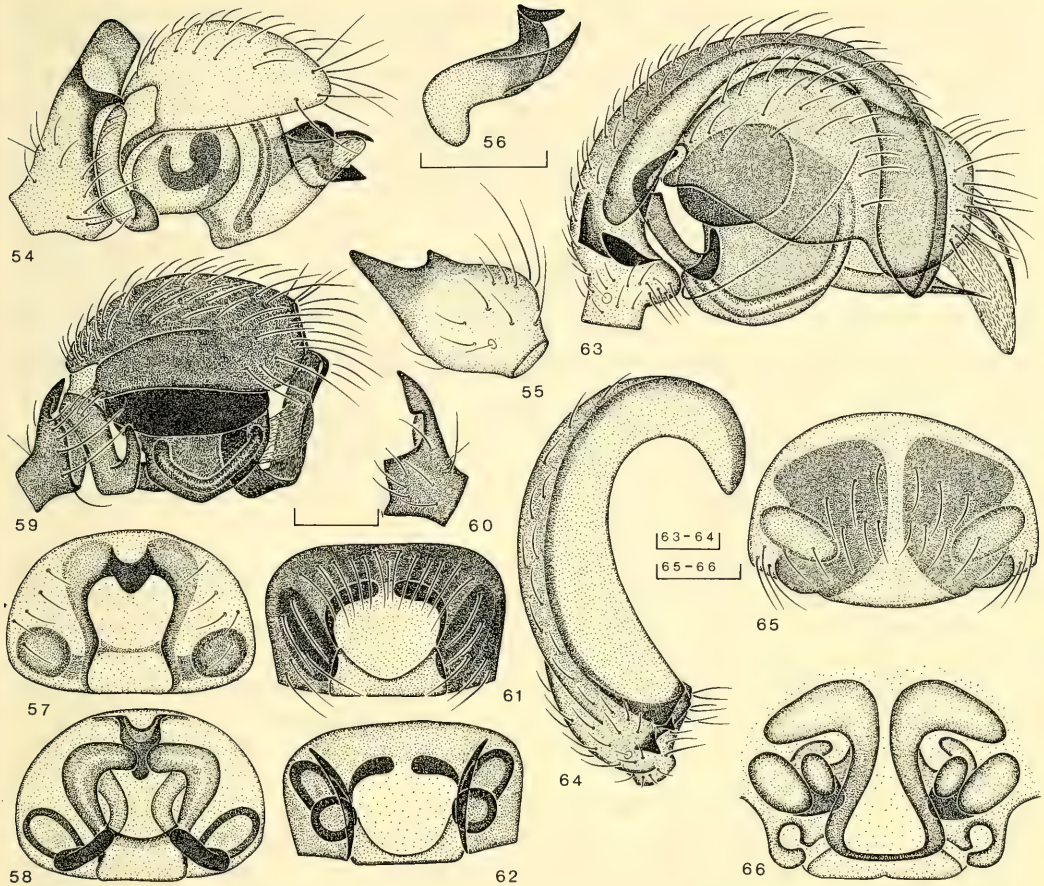
Distribution. Southern point of Cherskogo Mt. Ridge.

Ceratinopsis orientalis spec. nov.

(Figs 59–62)

Holotype. ♂ (ZMMU) – USSR, Siberia, Magadan Area, upper Kolyma River, Sibit-Tyellakh, small Carex swamp in boggy taiga of Larix dahurica with Betula middendorfi, 3. IX. 1984 (leg. K. Eskov & Y. Marusik).

Paratypes. 7 ♂, 2 ♀ (ZMMU), 2 ♂, 1 ♀ (ZSM, EK-Nr. 977), 2 ♂, 1 ♀ (SMF) – same locality, boggy taiga of Larix dahurica with Betula middendorfi, 21. V.–9. VII. 1984 (leg. I. Grishkan); 1 ♂ (ZMMU) – same locality, taiga



Figs 54–66. *Tapinocyba kolymensis* spec. nov. 54) male palp; 55) male palpal tibia, dorsal view; 56) embolic division; 57) epigyne; 58) vulva. – *Ceratinopsis orientalis* spec. nov. 59) male palp; 60) male palpal tibia, dorsomesal view; 61) epigyne; 62) vulva. – *Gonatium pacificum* spec. nov. 63) male palp; 64) male palpal tibia, dorsal view; 65) epigyne; 66) vulva. Scale 0.1 mm.

of Larix dahurica with Vaccinium vitis-idea, 21.–31.V.1984 (leg. I. Grishkan); 1 ♂, 4 ♀ (ZMMU) – same locality, dry forest of Betula sp. on slope of southern exposition, 9.VI.–28.VIII. 1984 (leg. I. Grishkan); 2 ♀ (ZMMU) – same locality, shingle bank of a stream, 2.VIII. 1984 (leg. K. Eskov); 1 ♀ (ZMMU) – same locality, rocky bank of a small lake in the depression of a moraine, under stones, 25.VIII. 1984 (leg. K. Eskov & Y. Marusik); 1 ♂, 1 ♀ (ZMMU) – same biotope, 16.VII. 1986 (leg. Y. Marusik); 2 ♂ (ZMMU) – environs of Magadan, Snezhnaya Dolina, VI.1986 (leg. Y. Marusik). 1 ♂ (ZMMU) – Siberia, Khabarovsk Area, Okhotsk District, Gyrbykan River (left tributary of Ulya River), mouth of Skalisty Spring, taiga of Larix dahurica with Betula middendorfi and Ledum palustre, 28.VIII. 1986 (leg. I. Sukacheva).

Description. Total length of male/female 1.70–1.85/1.95–2.05. Carapace dark brown, its length/width 0.70–0.75/0.60–0.63 in male, 0.78–0.80/0.63–0.65 in female; male carapace simple, nonmodified, provided with a row of long setae along longitudinal axis. Legs brownish-yellow; length of joints of legs I/IV 0.63/0.68 + 0.20/0.20 + 0.50/0.58 + 0.40/0.45 + 0.33/0.33 in male, 0.63/0.70 + 0.20/0.20 + 0.53/0.60 + 0.43/0.50 + 0.35/0.35 in female; tibial spines 1-1-1-1, moderately long (1 d of joint); Tm I – 0.43, Tm IV absent; tarsal claws not bifurcated. Abdomen black, ovoid. Male palp and epigyne as in Figs. 59–62.

Diagnosis. By the shape of genitalia of both male and female, *C. orientalis* spec. nov. seems to be extremely closely related to the E-Nearctic *C. purpurescens* Keyserling 1886, but differs from the latter by the palpal tibial apophysis abruptly narrowing at about midlength, narrower and better curved, pigmented stripes in the middle of the epigyne, more elongated receptacula, and dark brown (not dusky orange) colour of cerapace (cp. Bishop & Crosby 1930).

Distribution. Southern point of Cherskogo Mt. Ridge and Magadan and Middle Cisokhotia.

Gonatium pacificum spec. nov.

(Figs 63–66)

Holotype. ♂ (ZMMU) – USSR, Siberia, Magadan Area, upper Kolyma River, Sibit-Tyellakh, Pinus pumila thickets, 15. VII. 1983 (leg. Y. Marusik).

Paratypes. 1♀ (ZMMU) – same biotope, 11. VIII. 1983 (leg. Y. Marusik); 1♂ (ZSM) – same biotope, 17.–25. VIII. 1979 (leg. S. Bukhalo); 1♂, 1♀ (ZMMU) – Far East, Maritime Prov., Terney, Sikhote-Alin State Reserve, valley forest of Picea, 17. VIII. 1982 (leg. N. Gromyko); 4♂, 7♀ (ZMMU) – Far East, Maritime Prov., 35 km SE of Chuguyevka, Pravaya Sokolovka River (basin of Ussuri River), mountain forests of Picea and Pinus koraiensis, 20. VIII.–10. IX. 1974 (leg. G. Kurcheva).

Description. Total length of male/female 2.03–2.38/2.38–2.50. Carapace yellowish-orange to orange, its length/width 0.88–0.95/0.83–0.90 in male, 0.93–1.00/0.90–0.93 in female; male carapace with moderately elevated cephalic portion provided with small postocular pits. Legs yellow to yellowish-orange; length of joints I/IV 1.00/1.00 + 0.28/0.28 + 0.83/0.90 + 0.63/0.85 + 0.43/0.50 in female, 1.00/1.00 + 0.28/0.28 + 0.80/0.83 + 0.58/0.75 + 0.40/0.45 in male; tibial spines 1-1-1-1, short (0.5 d of joint); Tm I – 0.83, Tm IV present; tibia I somewhat curved, femora and tibia I and II provided with numerous short spines ventrally; tarsal claws pectinated. Abdomen grey to dark grey. Male palp and epigyne as in Figs. 63–66.

Diagnosis. By the shape of male genitalia, *G. pacificum* spec. nov. joins the homogenous and well-isolated *japonicum*-group of Millidge (1981 a) comprising the Sino-Japanese *G. japonicum* Simon 1894 and Japanese *G. arimaense* Oi 1960, but differs well from both by the absence of a long retrobasal apophysis on the palpal tibia, presence of two (not one) darkened ectobasal teeth of palpal tibia, well pointed suprategulum, and median plate of the epigyne not abruptly narrowing toward base, as well as by the smaller size (cp. Oi 1960, Millidge 1981 a).

Distribution. Southern point of Cherskogo Mt. Ridge and Sikhote-Alin Mts.

References

Bishop, S. C. & Crosby, C. R. 1930. Studies in American spiders: genera *Ceratinopsis, Ceratinopsidis* and *Tutaibo*. – J. New York Ent. Soc. **38:** 15–33

Crosby, C. R. & Bishop, S. C. 1928. Revision of the spider genera *Erigone, Eperigone* and *Catabrithorax*. – New York State Mus. Bull. **278:** 5–73

Eskov, K. Y. 1985. Spiders of the tundra zone of the USSR. – In: Fauna and ecology of spiders of the USSR. Proc. Zool. Inst. USSR Acad. Sci., Leningrad **139:** 121–128 [in Russian]

Heimer, S. 1987. Neue Spinnenarten aus der Mongolei (MVR) (Arachnida, Araneae, Theridiidae et Linyphiidae). – Reichenbachia **24** (20): 139–151

Holm, Å. 1967. Spiders (Araneae) from West Greenland. – Medd. Grønland **184** (1): 1–99

–– 1973. On the spiders collected during the Swedish expeditions to Novaya Zemlya and Yenisey in 1875 and 1876. – Zool. Scripta **2** (3): 71–110

Kulczyński, V. 1908. Araneae et Oribatidae expedition rossicarum in insulas Novo-Sibiricae susceptarum. – Mém. Acad. Sci. St.-Pétersbourg, Sér. 8 **18** (7): 1–97

Millidge, A. F. 1980. The erigonine spiders of North America. Part 1. Introduction and taxonomic background (Araneae, Linyphiidae). – J. Arachnol. **8:** 97–107
–– 1981. The erigonine spiders of North America. Part 3. The genus *Scotinotylus* Simon (Araneae, Linyphiidae). – J. Arachnol. **9:** 167–213
–– 1981 a. A revision of the genus *Gonatium* (Araneae: Linyphiidae). – Bull. Brit. Arachnol. Soc. **5** (6): 253–277
Oi, R. 1960. Linyphiid spiders of Japan. – J. Inst. Polytechn. Osaka City Univ., Ser. D **11:** 137–244
Palmgren, P. 1976. Die Spinnenfauna Finlands VII. Linyphiidae 2. – Fauna Fennica **29:** 1–126
Tanasevitch, A. V. 1983. New genera and species of spiders of the family Linyphiidae of the Polar Urals. – Zool. Zhurn. **62** (2): 215–221 [in Russian]
–– 1985. A study of spiders (Aranei) of Polar Urals. – In: Fauna and ecology of spiders of the USSR. Proc. Zool. Inst. USSR Acad. Sci., Leningrad **139:** 52–62 [in Russian]
Thaler, K. 1973. Über wenig bekannte Zwergspinnen aus den Alpen, III (Arachnida: Aranei: Erigonidae). – Ber. Nat.-Med. Ver. Innsbruck **60:** 41–60
Wiehle, H. 1960. Micryphantidae-Zwergspinnen. – Die Tierwelt Deutschlands **47:** 1–620

Kirill Y. Eskov
All-Union Research Institute
of Nature Conservation and Reserves
113628, P. O. Vilar, Moscow M-628
USSR

12. BLAB, J.: Grundlagen des Biotopschutzes für Tiere. Ein Leitfaden der Lebensräume unserer Tiere. – Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie (ed). – 2. Auflage. Kilda-Verlag F. Pölking, Greven, 1986. 257 Seiten, 78 Abbildungen und zahlreiche Tabellen.

Die zweite ergänzte und erweiterte Auflage dieses wichtigen Buchs zum Biotopschutz für Tiere in der Bundesrepublik zeigt die Bedeutung, die dieser Veröffentlichung beigemessen wird. Im vorangehenden allgemeinen Teil werden die Probleme und Zielsetzungen diskutiert, die zunächst mit den Schwierigkeiten der Erfassung der Grundlagen beginnen, wie der Biotope, ihres Schutzes und ihres Ersatzes, immer auf die Praxis bezogen. Diese Aussagen sollen zum Verständnis des Inhalts im speziellen Teil beitragen. Dieser Teil umfaßt alle in der Bundesrepublik vorhandenen wichtigen Biotypen, mit Ausnahme der Alpen und der Küsten, und ist in 32 Kapitel gegliedert, die von einzelnen, lokalen Typen bis zu großen, verflochtenen Landschafttypen reichen, wie z. B. Siedlungen und landwirtschaftlich genutzte Gebiete. Für jeden Biotoptyp werden ausgewählte und charakteristische Arten vorgestellt, indem ihre ökologischen Ansprüche beschrieben werden. Jeder Lebensraum wird analysiert, ebenso die Bedrohung der darin lebenden Arten mit ihren Schadfaktoren und deren Bedeutung im Einzelnen. Daran anknüpfend werden dann die Maßnahmen diskutiert, die als Sicherung, Pflege und Gestaltung möglich sind.

Für die Erhaltung unserer Tierwelt ist der Biotopschutz von ausschlaggebender Bedeutung, so daß die hier dargestellten Erkenntnisse eine wesentliche Grundlage in der Naturschutzpraxis, bei Biotopkartierungen und in der Landschaftsplanung bilden. Es ist deshalb zu wünschen, daß dieses Buch weiteste Verbreitung findet. Ein ausführliches Artenregister und Literaturverzeichnis ergänzen die Darstellung. W. Dierl

13. MANI, M. S.: Butterflies of the Himalaya. Series Entomologica, Vol. 36. – Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht-Boston-Lancaster, 1986. 181 pp, 25 pl., 34 figs.

Der Autor hat schon mehrfach über Hochgebirgsentomologie publiziert, wobei immer die Himalajaregion im Mittelpunkt stand. Hier werden nun die Tagfalter gesondert behandelt. In der Einführung werden die Tagfalter kurz umrissen und eine Bestimmungstabelle führt zu den einzelnen Familien (weltweit betrachtet). Zum Gebiet gibt es dann eine knappe Übersicht der Erforschung und schließlich eine Übersicht der Gattungen mit ihren Artenzahlen. Im folgenden Abschnitt werden ökologische Fragen besprochen, ihre relative Verteilung als Ökotypen, die Verbreitung bezüglich der Höhenstufen und die in Ost-West-Richtung. Dann folgt ein umfangreicher Abschnitt mit den jeweiligen Familien und den dazugehörigen Taxa, die jeweils kurz beschrieben werden. In der Regel gibt es Bestimmungstabellen zu den Arten, nötigenfalls aber auch zu den Unterfamilien und Gattungen. Die dem Autor bekannten Arten werden dann kurz beschrieben und ihre Verbreitung wird angegeben. Fotos und Geäderzeichnungen sowie Verbreitungskarten ergänzen die Darstellung. Sicher kann man keine absolute Vollständigkeit der taxonomischen Bearbeitung erwarten, die schon vom Druckraum begrenzt ist, man muß aber auch feststellen, daß der Autor keine volle Übersicht der vorhandenen Literatur hat, wie schon aus dem Literaturverzeichnis zu entnehmen ist, und deshalb manche neuere Publikation nicht mit einbezog. Der eigentliche Wert dieser Publikation liegt in der biogeographischen Bewertung der Taxa, die in der Verbreitung der einzelnen Arten begründet ist und die in einem abschließenden Abschnitt zusammengefaßt wird, der sehr klar die klimatischen Ursachen erkennen läßt und deutliche Parallelen zu den bisherigen pflanzengeographischen Erkenntnissen aufzeigt. Ein Literaturverzeichnis beschließt die Arbeit. W. Dierl

SPIXIANA	11	2	111–126	München, 1. Februar 1989	ISSN 0341–8391

Review of the Australian Ochteridae*

(Insecta, Heteroptera)

By **M. Baehr**

Abstract

The Australian Ochteridae are reviewed. All Australian species of *Ochterus* Latreille are keyed, the known species redescribed, and following taxa newly described: *Ochterus eurythorax,* spec. nov., *O. atridermis,* spec. nov., *O. pseudosecundus,* spec. nov., and *O. baehri riegeri,* subspec. nov. The distribution of Ochteridae in Australia is discussed. Eastern Queensland is the main centre of the Australian Ochteridae. Some species evidently spread to southern Australia, whereas the northern parts of the Northern Territory and northwestern Australia were colonized by own species or subspecies, respectively, each closely related to an Queensland taxon and perhaps rather recently isolated.

Introduction

Ochteridae are a small group of ripicolous bugs distributed throughout the tropical and warm-temperate regions of the world. In Australia two genera, *Ochterus* Latreille and *Megochterus* Jaczewski, occur. With exception of the remarkable giant *Megochterus nasutus* (Montandon) Ochteridae have been described but rather recently from Australia. The first species to be recorded was *Ochterus australicus* Jaczewski, described in 1934. It was not before the last 15 years that additional species were discovered, namely *Ochterus secundus* Kormilev, 1971 from southeastern Australia and *O. brachysoma* Rieger, 1977 and *O. baehri* Rieger, 1977, both from collections made by the author in the lower Cape York Peninsula in northern Queensland. No Ochterid, however, was ever recorded from the Northern Territory or northwestern Australia.

As several new taxa were discovered during collecting work in northern and northwestern Australia and during identification of museum material, and as all known species were described in scattered papers without thorough comparison of other species and without any key, a review of all Australian species was attempted. This review, however, is not a full revision, as descriptions of most species are rather satisfactory and these species do not need to be fully redescribed.

A thorough review is the more required, as Kormilev in his paper on the Australian and Oriental Ochteridae (Kormilev 1971) not only merged several species together, but based his redescription of *O. australicus* Jaczewski on specimens belonging to another, new, species. Kormilev did not recognize the difference, because he failed to examine the male genitalia, especially the right parameres. In this new species the paramere is conspicuously different from that of *O. australicus.* For settling the characters of *O. australicus* and of the new species I eventually examined all specimens in the UQIC, identified by Kormilev as *O. australicus,* and I found as many as six different species within this

*) Supported by a travel grant of the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG).

sample, including specimens of *O. secundus,* a species described at the same time by Kormilev himself, from the type locality!

Evidently the examination of the male genitalia is indispensable for determination of Ochteridae. It is not after examination of male genitalia that species limits can be fixed, because colour and pattern vary to a considerable degree, and may be used for species definition but supplementary. Hence, male pygophores and right parameres of all Australian *Ochterus* species are described, including those of the known species.

With exception of *Megochterus nasutus* and *Ochterus australicus* which are both easily distinguished by size or male genitalia, respectively, typical material of all described species was considered. Altogether 255 specimens were examined.

Acknowledgements

For kind loan of types and specimens I am indebted to Miss M. A. Schneider (Brisbane), Dr. G. F. Gross (Adelaide), and Dr. C. Rieger (Nürtingen). Thanks are also due to the authorities of the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) for supporting of this study by a travel grant.

Abbreviations of collections mentioned in text

AMS – Australian Museum, Sydney
CRN – Coll. C. Rieger, Nürtingen
MNHN – Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris
NRS – Naturhistoriska Rijksmuseet, Stockholm
QM – Queensland Museum, Brisbane
SAM – South Australian Museum, Adelaide
UQIC – University of Queensland Insect Collection, Brisbane
ZSM – Zoologische Staatssammlung, München

Measurements

Measurements were made under a stereo microscope using an ocular micrometer. Overall length of specimens was measured from anterior border of eye to apex of hemielytra, in shortwinged species to apex of abdomen. Length of pronotum (for width/length ratio) was measured from anterior border (medially) to most posteriorly produced part of base.

Characters

Best characters for species distinction is shape of ♂ pygophore and structure of right paramere, especially with respect to the form of its appendices. But colour and pattern of pronotum, hemielytra, and mouthparts are also fairly characteristical in most Australian species, as is shape of pronotum, in particular of the lateral borders. Size, however, varies to a considerable degree within species and is but of rather little value.

Key to the genera of Australian Ochteridae

1. Large species, 8.3–9.8 mm long. Frontal plate strongly produced above base of rostrum. Antennae very short. Membrane with ca 20 cells . . . . . *Megochterus* Jaczewski
2. Smaller species, less than 6.5 mm long. Frontal plate at most slightly produced above base of rostrum. Antennae, especially 3rd and 4th segments, elongate. Membrane with only 7 cells . . . . . *Ochterus* Latreille

Genus Megochterus Jaczewski

Jaczewski, 1934, p. 610
Kormilev 1971, p. 443

For diagnosis see Jaczewski (1934). The genus is well defined and easily identified by the key. Only one species known.

Megochterus nasutus (Montandon)

Pelogonus nasutus Montandon, 1898, p. 72
Jaczewski 1934, p. 610 *(Megochterus)*
Kormilev 1971, p. 443 *(Megochterus)*

Types. Presumably in MNHN (not seen).

The single species was well redescribed by both, Jaczewski (1934) and Kormilev (1971). The latter examined numerous specimens and published a distribution map. According to Kormilev (1971, map 2) *M. nasutus* occurs in southeastern Queensland and southwestern Australia.

Material examined (20 specimens). Queensland: 14♂♂, 6♀♀, Creek near Brown Lake, North Stradbroke Island, 22.IX.1984, D. K. Yeates (UQIC, CRN, ZSM).

Genus Ochterus Latreille

Latreille, 1807, p. 143
Jaczewski 1934, p. 601
Kormilev 1971, p. 433

For additional records see Jaczewski (1934), who gave also a short diagnosis.

Key to the Australian species of the genus Ochterus

1. Frontal plate finely punctate and covered with very fine, short hairs. Large species, normally over 5 mm long. Hemielytra largely yellowish-brown with black spots. Appendices of ♂ right paramere falciform, conspicuously serrate on outer sides (Figs 27, 29) . . . . . 2.
– Frontal plate not punctate nor covered with hairs, but with numerous transverse, slightly convergent ridges. Smaller species, normally less than 5 mm long. Hemielytra largely black with yellowish to brown spots, or clavus and most of corium uniformly rusty red. Appendices of ♂ right paramere not falciform nor conspicuously serrate on outer sides (Figs 16, 18, 20, 23, 25) . . . . . 3.
2. ♂ pygophore deeply notched at apex (Fig. 28). Western Australia . . . . . *pseudosecundus,* spec. nov.
– ♂ pygophore not notched at apex (Fig. 26). Eastern Australia, northwestern, perhaps also southwestern Australia . . . . . *secundus* Kormilev
3. ♂ right paramere with elongate, pointed head. Appendices of paramere short and wide, apex not axe-shaped (Fig. 16). Eastern and southeastern Australia, perhaps southwestern Australia, New Caledonia, Solomon Islands, and New Hebrides . . . . . *australicus* Jaczewski
– Head of right paramere not elongate nor pointed. Appendices of paramere either short and axe-shaped (Fig. 20), or elongate and apically gently excised (Figs 18, 23, 25) . . . . . 4.
4. Posterior lobe of pronotum wholly yellow or medially yellow and laterally brown, lighter than anterior lobe (Figs 2, 3) . . . . . 5.
– Posterior lobe of pronotum black, only medially with a small yellow border (Figs 4, 5) . . . . . 7.

5. ♂ pygophore with lateral lobes far removed from apex (Fig. 17). Appendices of ♂ right paramere elongate, apically gently excised, not axe-shaped (Fig. 18). Corium with three light lateral spots (Fig. 8). Eastern Australia, Tasmania, New Guinea . . . . . *eurythorax,* spec. nov.

– ♂ pygophore with lateral lobes to apex (Fig. 19). Appendices of ♂ right paramere short, axe-shaped (Fig. 20). Corium with less than three light lateral spots (Figs 9, 10). . . . . *baehri* Rieger 6.

6. Apical border of ♂ pygophore slightly more convex. Appendices of ♂ right paramere less axe-shaped. Average slightly larger (3.65–4.25 mm). Lateral light spot on corium more circular (Fig. 9). Cape York Peninsula, northern Queensland. . . . . *baehri baehri* Rieger

– Apical border of ♂ pygophore absolutely straight. Appendices of ♂ right paramere more axe-shaped (Fig. 20). Average slightly smaller (3.5–4 mm). Lateral light spot on corium small, transverse (Fig. 10). Northernmost part of Northern Territory . . . . . *baehri riegeri,* subspec. nov.

7. Apical border line of abdomen at pygophore deeply notched (Fig. 21). Appendices of ♂ right paramere very elongate (Fig. 23). Pronotum relatively wide, ratio width/length c. 2.3 or more. Lateral border of corium with at least three light spots (Fig. 11). Cape York Peninsula, northern Queensland . . . . . *brachysoma* Rieger

– Apical border line of abdomen at pygophore not notched. Appendices of ♂ right paramere short (Fig. 25). Pronotum narrow, ratio width/length c. 2.1. Lateral border of corium without distinct light spots (Fig. 12). Eastern Queensland, northernmost Northern Territory . . . . . *atridermis,* spec. nov.

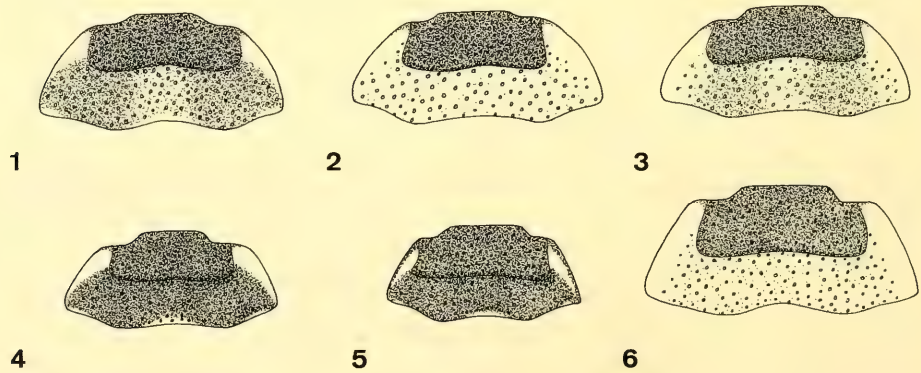
The species

Ochterus australicus Jaczewski
(Figs 1, 7, 15, 16, 30)

Jaczewski, 1934, p. 607
KORMILEV 1971, p. 439

Types (not seen). Presumably in NRS.
Type locality. Not stated by author.

Diagnosis. A medium-sized species, best distinguished by ♂ genitalia, especially elongate, pointed head of right paramere and very short, wide appendices.



Figs 1–6. Pronota of Australian *Ochterus.* 1. *O. australicus* Jaczewski; 2. *O. eurythorax,* spec. nov.; 3. *O. baehri riegeri,* subspec. nov.; 4. *O. brachysoma* Rieger; 5. *O. atridermis,* spec. nov.; 6. *O. pseudosecundus,* spec. nov. Scale: 1 mm.

Description

A detailed description was given by Jaczewski (1934) and Kormilev (1971). Kormilev, however, did not distinguish either *O. eurythorax*, spec. nov., nor *O. baehri* Rieger and *O. brachysoma* Rieger from *O. australicus*, because he did not dissect the ♂ genitalia of all specimens available. Moreover, Kormilev's redescription of *O. australicus* is actually based on specimens of *O. eurythorax*, spec. nov. For better distinction from related species some characters not mentioned by Jaczewski (1934) are added in the following redescription.

Length. ♂: 3.7–3.9 mm; ♀: 4–4.55 mm; width of pronotum: ♂: 1.9–2 mm; ♀: 2.05–2.3 mm; ratio width/length of pronotum: ♂: 2–2.1; ♀: 2–2.1; width of hemielytra: ♂: 2.15–2.25 mm; ♀: 2.25–2.55 mm.

Colour. Head, anterior lobe of pronotum, and scutellum black. Apical margin of clypeus yellow. Posterior lobe of pronotum brown, more or less widely yellow in middle. Dark punctures well visible in brown parts. Lateral borders anteriorly yellow. Hemielytra dark reddish to brown, sometimes with slight greenish tinge. Lateral border at base and three small, rather inconspicuous lateral spots yellow. Labium basally piceous, apically yellow. Legs yellow, tibiae and tarsi infuscate.

Head as in Jaczewski's (1934) description.

Pronotum. Rather narrow (see measurements), sides not much convex, in some specimens even nearly straight. Punctures of posterior lobe dense and coarse.

Scutellum. Much wider at base than long. With rather scattered, fine punctures.

Hemielytra. Largely smooth. Clavus and corium with a row of punctures each along border. Membrane surpassing abdomen.

♂ genitalia. Pygophore apically strongly convex, frequently rather sinuate, lateral lobes far removed from apex. Right paramere with elongate, pointed, slightly keeled head, appendices very short, rather wide, apically slightly excised.

Variation. Judging from material at hand rather little variation noted.

Distribution (Fig. 30). According to Kormilev (1971) who examined numerous specimens from most Australian museums, this species occurs in whole eastern Queensland, New South Wales, Victoria, eastern South Australia, southwestern Australia, Tasmania, and New Guinea. Several of his records from Victoria, southeastern Queensland, the Cape York Peninsula, New Guinea, and all records from Tasmania do actually not refer to this species. Hence, actually *O. australicus* does perhaps not occur in Tasmania, the Cape York Peninsula, northwestern Australia and most of the interior, and New Guinea.

Material examined (65 specimens):

Queensland: 1 ♂, Coen, Cape York Pen., 27.X.1969, B. Cantrell (UQIC); 2 ♂♂, Cape York Penins., Mjöberg (SAM); 1 ♀, Stewart River, Cape York Pen., 6.IX.1972, Baehr, Berg, Spieth (CRN); 1 ♂, 2 ♀, Tinaroo Creek, nr. Lake Tinaroo, 25.VIII. 1972, Baehr, Berg, Spieth (CRN); 1 ♀, 12 km NE. of Kairi, Lake Tinaroo, 29.–30.XII. 1981, M. Baehr (CRN); 1 ♀, Barron River, Walkamin, 4.XI.1964, R. Elder (UQIC); 1 ♀, Malanda, Mjöberg (SAM); 1 ♂, Cairns Distr. A. M. Lea (SAM); 1 ♂, 1 ♀, Bellenden Ker, Mjöberg (SAM); 1 ♀, 2 ♀♀, Magnetic I., A. M. Lea (SAM); 1 ♂, Alice River, Mjöberg (SAM); 1 ♂, 1 ♀, Lotus Creek, 100 mi S. of Mackay, 11.VI.1974, A. Portle (UQIC); 1 ♂, 1 ♀, Carnarvon Gorge, 30.I. 1962, E. Eyley (UQIC); 1 ♂, 1 ♀, Tewah Cr., via Tin Can Bay, 17.–18.X. 1970, B. K. Cantrell (UQIC); 2 ♂♂, 1 ♀, Freshwater Lake, Cooloola, via Gympie, 17.X. 1970, T. Weir (UQIC); 1 ♀, Amberley, 20.II. 1962, B. Wilson (UQIC); 1 ♀, Sunnybank, 24.IX. 1937, P. W. Grogan (UQIC); 2 ♂♂, 3 ♀♀, Tibrogargan Cr., 20.VIII. 1957, T. E. Woodward (UQIC); 1 ♀, Nth Pine R., 4.XII. 1962, G. Monteith (UQIC); 5 ♂♂, 7 ♀♀, Beerwah, 22.IX. 1957, T. E. Woodward (UQIC); 1 ♀, Greenbank, 13.II. 1962, G. Monteith (UQIC); 1 ♀, Maclean, 28.II. 1965, T. Weir (UQIC); 1 ♀, Yarraman, 21.IV. 1957, E. N. March (UQIC); 1 ♀, Sandgate, 16.V. 1965, T. Weir (UQIC); 1 ♂, Somerset Dam, 4.II. 1957, T. E. Woodward (UQIC); 1 ♂, Upper Brookfield, 10.XII. 1962, G. Monteith (UQIC); 2 ♀♀, Caloundra, 17.VIII. 1934, F. A. Perkins (UQIC); 1 ♂, Brisbane, 14.II. 1965, B. Cantrell (UQIC); 1 ♀, 4 km S. of Tamborine, Dry Sand Creek, 10.XII. 1981, M. Baehr (CRN).

South Australia: 1♂, Mt. Gambier, 4.I. 1966, T. Weir (UQIC); 1♂, Adelaide, H. M. Hale (SAM); 1♂, Adelaide, A. M. Lea (SAM); 1♀, Belairs, 28.X.1885, Tepper (SAM); 1♂, Northern Flinders Range, Moolooloo, H. M. Hale, 1921 (SAM).

Australia: 2♂♂, 1♀, Blackb's Coll. (SAM).

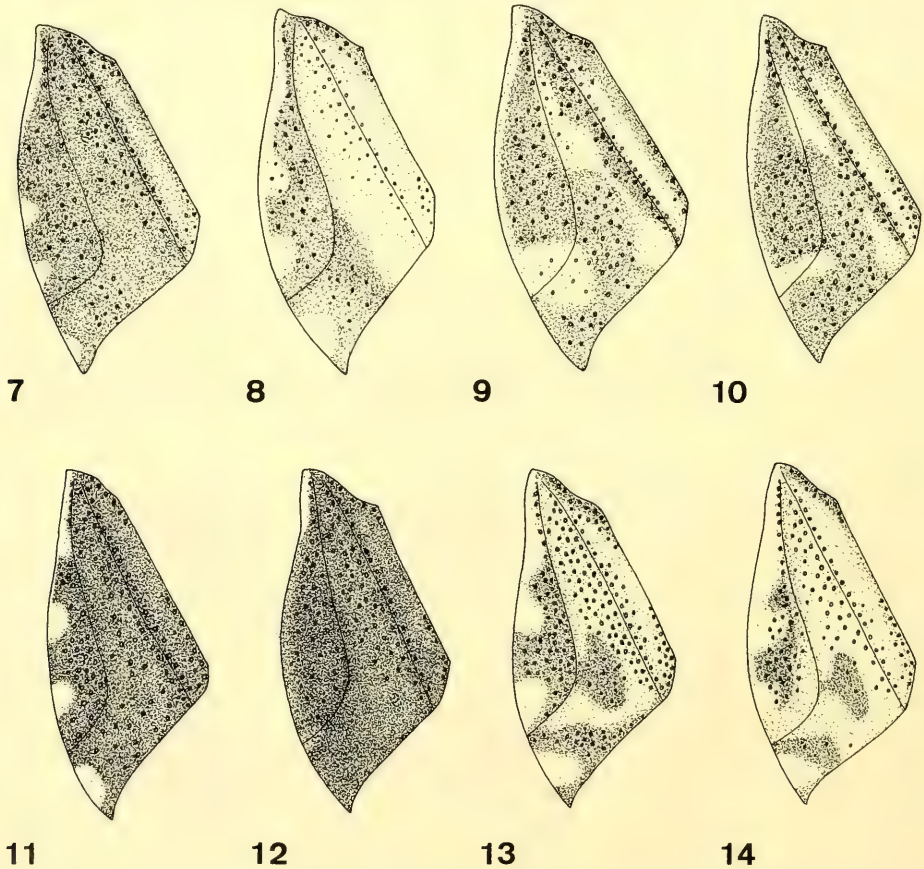
New Hebrides: 1♂, Camp 3, 290 m, Espiritu Santo, 13.IX. 1971, G. F. Gross, Roy. Soc. Percy Sladen Exp. (SAM).

Habits. So far known, this species lives near the borders of brooks, rivers, and lakes, Records are available from almost all months.

Ochterus eurythorax, spec. nov.

(Figs 2, 8, 17, 18, 31)

Types. Holotype. ♂, Dunwich, Stradbroke Isl., S. E. Qld., 15.–16.IV. 1967, B. Cantrell (QM). – Paratypes. 5♂♂, 2♀♀, same locality, same date (UQIC, ZSM); 1♀, same locality, 7.–8.V. 1966, B. Cantrell (UQIC); 3♂♂, 4♀♀, Brown Lake, North Stradbroke Isl., Qld., 21.–23.IX. 1984, R. de Keyzer (UQIC, ZSM); 3♂♂, 8♀♀, Creek nr. Brown Lake, N. Stradbroke Is., S. E. Q., 22.–24.IX. 1984, D. K. Yeates (UQIC, ZSM); 3♂♂,



Figs 7–14. Pattern of hemielytra of Australian *Ochterus*. 7. *O. australicus* Jaczewski; 8. *O. eurythorax*, spec. nov.; 9. *O. baehri baehri* Rieger; 10. *O. baehri riegeri*, subspec. nov.; 11. *O. brachysoma* Rieger; 12. *O. atridermis*, spec. nov.; 13. *O. secundus* Kormilev; 14. *O. pseudosecundus*, spec. nov.

3♀♀, Nth. Stradbroke Is., Qld., 20.IV. 1968, T. Weir (UQIC); 1♂, Freshwater Lake, Cooloola via Gympie, S. E. Q., 17.X. 1970, T. Weir (UQIC); 6♂♂, 7♀♀, Birrabeen Lake, Fraser Isl., Qld., 12.VIII. 1969, V. Stablum (UQIC, ZSM); 2♂♂, 1♀, Eurong, Fraser Is., Qld., 11.–13.VIII. 1969, V. Stablum (UQIC); 1♀, Young X-ing, via Petrie, S. E. Qld., 7.V. 1965, B. Cantrell (UQIC); 1♂, 1♀, Tin Can Bay, Q., 17.X. 1970, G. Monteith (UQIC); 1♂, Maclean, Q., 28.II. 1965, T. Weir (UQIC); 1♀, Balclutha River, Cape York Pen., N. Qld., 2.IX. 1972, Baehr, Berg, Spieth (CRN); 1♂, Hall's Gap, Grampian Ra., W. Vic., 2.I. 1966, B. Cantrell (UQIC); 1♂, Hall's Gap, Vic., 12.I. 1958, S. S. Sekhon (UQIC); 1♂, Cairn Curren Res. via Maldon, Vic., 1.I. 1966, T. Weir (UQIC); 1♂, Acheron Way, Warburton-Marysville, E. Vic., 12.I. 1966, B. Cantrell (UQIC); 1♀, Dorrigo, W. Heron (SAM); 3♂♂, 3♀♀, Mt. Lofty, W-Slope, 1280', SA, 23.XI. 1973, P. B. Mc Quillan (SAM, ZSM); 1♀, Mt. Lofty Range, S. A., (SAM); 2♂♂, 4♀♀, Myponga, SA, H. M. Hale (SAM, ZSM); 5♂♂, 1♀, Cox's Creek, Mylor, SA, X.1925, H. Womersley (SAM, ZSM); 1♀, Bridgewater, H. M. Hale (SAM); 1♀, Mt. Barker, SA, 30.XII. 1963, J. A. Herridge (SAM); 1♀, Hindmarsh Reservoir, Pt. Eliot, S. A. I. 1922, G. H. Dutton (SAM); 1♀, Yorke Pen., SA, 9.IV. 1931, H. Womersley (SAM); 1♀, Karatta, XI. 1886, Dipton (SAM); 1♂, 2♀♀, Ravine des Casoars, Kangaroo Isl., E. S. I. 3510, SA, 28.X. 1951, G. F. Gross (SAM); 2♀♀, Rocky R., Kangaroo I. SA, Mus. Exp., XII. 1934 (SAM); 2♂♂, Hobart, Tas., 5.XI. 1916, C. E. Cole (SAM); 1♀, Mt. Wellington, S-Tasmania, 14.XI. 1972, Baehr, Berg, Spieth (CRN); 2♀♀, Tasmania, A. Simson (SAM); 2♂♂, 2♀♀, Mt. Lamington, 1300–1500 ft., N. E. Papua, C. T. Mc Namara (SAM).

Type locality. North Stradbroke Island, southeastern Queensland.

Diagnosis. Medium-sized species, characterized by wide pronotum and at least three conspicuous light spots at lateral border of hemielytra, and by ♂ right paramere with short head and moderately elongate, apically slightly excised appendices.

Description

Length. ♂: 4–4.45 mm; ♀: 4.3–4.8 mm; width of pronotum: ♂: 2.15–2.25 mm; ♀: 2.25–2.4 mm; ratio width/length of pronotum: ♂: 2.2–2.6; ♀: 2.2–2.45; width of hemielytra: ♂: 2.35–2.5 mm; ♀: 2.5–2.65 mm.

Colour. Head, anterior lobe of pronotum, and scutellum black. Posterior lobe of pronotum yellow to reddish, medially mostly even lighter. Dark punctures in posterior lobe coarse, conspicuous. Clavus and median part of corium reddish, dark brown, or almost black, corium laterally dark brown to almost black. Lateral border at base with an elongate yellow spot and with three yellow, well defined lateral spots. Membrane brownish. In reddish specimens pattern especially striking. Anterior border of clypeus and labrum yellow, other mouthparts black, labium basally piceous, apically reddish. Lower surface black, epipleurae of pronotum and hemielytra yellow. Legs yellow, apex of femora, basal parts of tibiae, and last tarsal segment infuscate. Basal segment of antennae yellow to light brown, 3rd and 4th segments infuscate.

Head. Much narrower between eyes than long. Surface smooth, with a well developed median ridge on frons. Clypeus with numerous transverse ridges. Labium reaching posterior border of metacoxae. 3rd segment of antennae as long as or slightly longer than 4th, almost twice as long as 2nd segment.

Pronotum. Wide, apex sinuate, lateral borders convex, base trisinuate. Punctures on posterior lobe coarse, rather dense.

Scutellum. Much wider at base than long. Moderately punctate.

Hemielytra. Widely impunctate, smooth. Clavus with a row of punctures near lateral border, this row, however, reduced well before apex of clavus. Corium with a dense row of punctures at median border and with scattered fine punctures behind this row. Apical part of corium largely impunctate.

♂ genitalia. Lateral lobes of pygophore far removed from apex. Apex slightly convex to almost straight. Apex of right paramere not elongate nor pointed, but slightly keeled, anteriorly overhanging. Appendices moderately elongate, apically widened and excised.

Variation. Colour, but not pattern, is rather variable, as very dark specimens exist not exhibiting the striking reddish colour of clavus and median part of corium. Southern specimens, especially from Victoria and Tasmania, tend to be especially dark and less contrasting. Also rather great variation in width of pronotum noted.

Distribution (Fig. 31). Eastern Queensland, Victoria, South Australia, Tasmania, and New Guinea.

Material examined (101 specimens). Apart from type series four specimens are doubtfully assigned to this species and are not included in the type series: 1 ♀, Arooma Spring, nr. Copley, 19. XI. 1951, G. F. Gross (SAM); 2 ♀♀, Karatta, 9. II. 1886, Dipton (SAM); 1 ♀, Krisa, N. New Guinea, Vanimo, IV. 1939, L. E. Cheesman (SAM).

Habits. Apparently this species lives especially in sandy areas and occurs on the borders of creeks and lakes. Records are available from almost all months.

Ochterus baehri Rieger

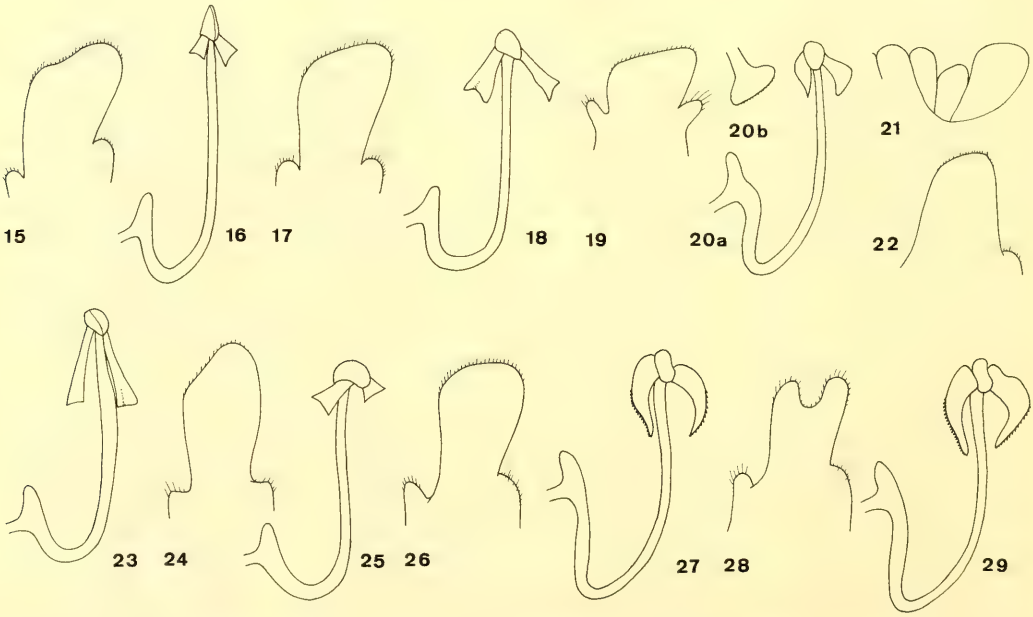
This species has two subspecies in northern Australia:

Ochterus baehri baehri Rieger
(Figs 9, 32)

Rieger, 1977, p. 215

Types. Holotype in CRN (not seen): ♂, Stewart River, Cape York Peninsula, N. Qld., 6. IX. 1972, Baehr, Berg, Spieth. – I saw three paratypes: 1 ♂, 1 ♀ (CRN), 1 ♀ (ZSM) from type locality.

Type locality. Stewart River, Cape York Peninsula, north Queensland.



Figs 15 and 16. *Ochterus australicus* Jaczewski. 15. ♂ pygophore; 16. ♂ right paramere.

Figs 17 and 18. *Ochterus eurythorax*, spec. nov. 17. ♂ pygophore; 18. ♂ right paramere.

Figs 19 and 20. *Ochterus baehri riegeri*, subspec. nov. 19. ♂ pygophore; 20a. ♂ right paramere; 20b. Appendix of right paramere.

Figs 21–23. *Ochterus brachysoma* Rieger. 21. Last ventral sternites of ♂; 22. ♂ pygophore; 23. ♂ right paramere.

Figs 24 and 25. *Ochterus atridermis*, spec. nov. 24. ♂ pygophore; 25. ♂ right paramere.

Figs 26 and 27. *Ochterus secundus* Kormilev. 26. ♂ pygophore; 27. ♂ right paramere.

Figs 28 and 29. *Ochterus pseudosecundus*, spec. nov.; 28. ♂ pygophore; 29. ♂ right paramere.

Diagnosis. Distinguished from all other species by ♂ genitalia, from other subspecies by average larger size, yellow lateral spot on corium larger and rather circular, and appendices of ♂ right paramere less axe-shaped.

Description

For the purpose of comparison with other species some characters mentioned or omitted by RIEGER (1977) are redescribed or added.

Length. ♂: 3.65 mm; ♀: 4.05–4.25 mm; width of pronotum: ♂: 1.97 mm; ♀: 2.08–2.15 mm; ratio width/length of pronotum: ♂: 2.27; ♀: 2.19–2.25; width of hemielytra: ♂: 1.96 mm; ♀: 2.25–2.35 mm.

Colour. Surface rather reddish. Head, anterior lobe of pronotum, and scutellum black. Posterior lobe of pronotum yellow to reddish, in some specimens laterally darker, with dense, coarse, black puncturation. Lateral border widely yellow. Hemielytra blackish-brown, but with lateral part of clavus and basal and apical part of corium reddish, and with a large reddish spot at lateral border near apex of exocorium.

For further description of head, pronotum, and hemielytra see RIEGER (1977).

♂ genitalia. Pygophore wide, with lateral lobes very close to apex, apex slightly convex. Head of right paramere short, appendices short, apically widened, axe-shaped, finely crenulate on outer edge.

Variation. With respect to few specimens little variation noted, only colour varies to some degree.

Distribution (Fig. 32). Middle of Cape York Peninsula, north Queensland, from Stewart River near Coen to Iron Range.

Material examined (6 specimens). Queensland: 1 ♂, 2 ♀♀, Stewart River, 6. IX. 1972, Baehr, Berg, Spieth, paratypes! (CRN, ZSM); 2 ♀♀, Coen, Cape York Pen., 27. X. 1969, B. Cantrell (UQIC, ZSM); 1 ♀, Iron Range, Cape York Pen., 11.–17. V. 1968, G. Monteith (UQIC).

Habits. Collected by hand sampling and in Barber traps exposed on sandy banks at the border of an estuarine river, ca 5 km off the coast. Thus far recorded from May, September, and October.

Ochterus baehri riegeri, subspec. nov.

(Figs 3, 10, 19, 20, 32)

Types. Holotype: ♂, Humpty Doo, NT, 1.–5. XI. 1984, M. Baehr (QM). – Paratypes: 3 ♀♀, same locality, same date (CRN, UQIC, ZSM); 1 ♂, 1 ♀, West Alligator River, 60 km W. of Jabiru, NT, 2.–4. XI. 1984, M. Baehr (ZSM).

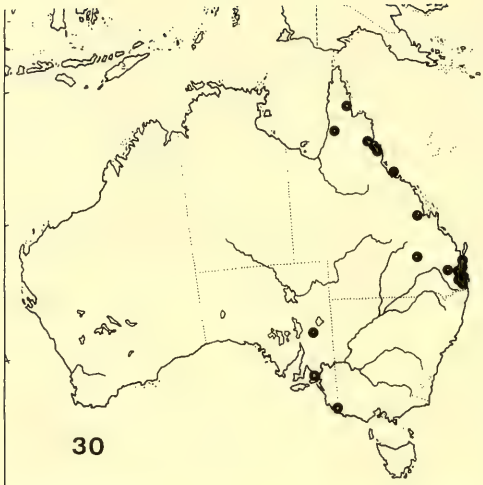
Type locality: Humpty Doo, Northern Territory.

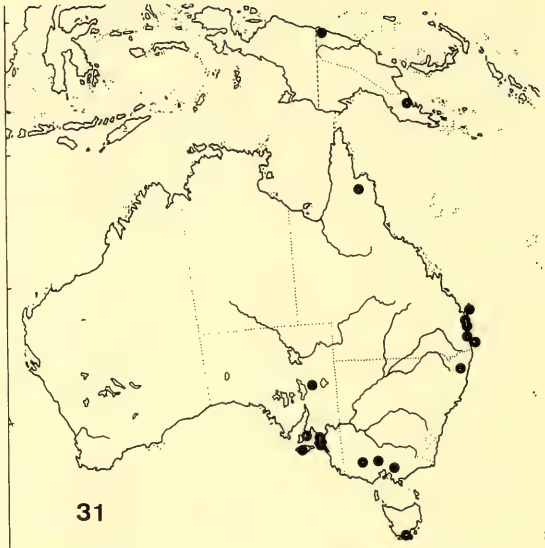
Diagnosis. Distinguished by ♂ genitalia, and from other subspecies by slightly smaller size, light areas of pronotum and hemielytra more restricted, and appendices of ♂ right paramere still more axe-shaped.

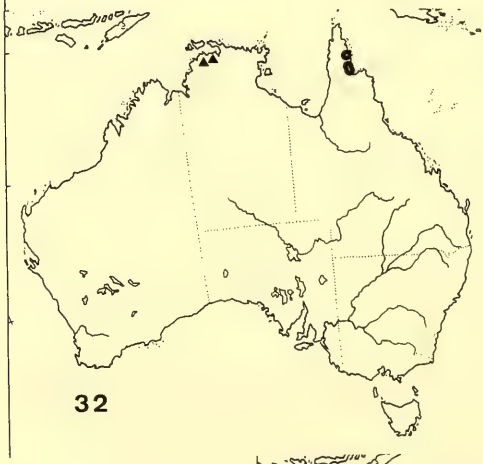
Description

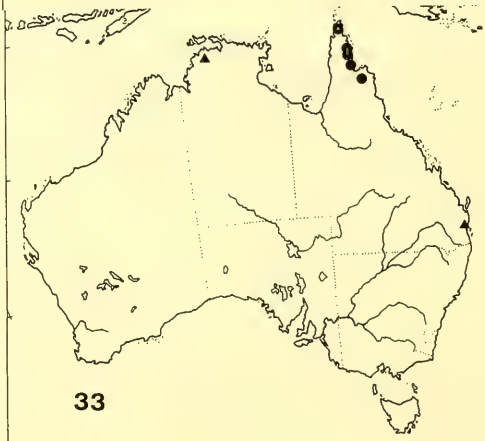
Length. ♂: 3.5–3.65 mm; ♀: 3.8–4.05 mm; width of pronotum: ♂: 1.9–1.92 mm; ♀: 2.02–2.18 mm; ratio width/length of pronotum: ♂: 2.23–2.27; ♀: 2.31–2.35; width of hemielytra: ♂: 2.05–2.1 mm; ♀: 2.2–2.35 mm.

Colour. Head, anterior lobe of pronotum, scutellum, and dark parts of hemielytra black or very dark brown. Posterior lobe of pronotum laterally dark brown, medially yellow. Dark punctures very coarse, conspicuous. Lateral border anteriorly yellow. Hemielytra largely dark, only anterior half of lateral border narrowly light, also a narrow stripe each at base of clavus and at lateral border of mesocorium, a small transverse spot on mesocorium, and a similar, but slightly larger transverse spot on lateral border, dark reddish, lateral spot on level with transverse spot adjacent to clavus. Membrane


30


31


32


33

34

black. Pattern rather inconspicuous. This subspecies has the general appearance of being rather dark coloured. Anterior border of clypeus, labrum, and 2nd to 4th segments of labium yellowish. Maxillary plates dark yellow. 1st segment of labium dark brown. 1st and 2nd segments of antennae yellow, terminal segments piceous. Lower surface black, lateral parts of thorax and abdomen reddish. Legs yellow, apex of femora and of tibiae, and terminal tarsal segment infuscate.

Head rather similar to that of nominate subspecies.

Pronotum. Wider in ♀ than in ♂, slightly narrower than in *O. b. baehri.* Apex not much produced, lateral borders moderately convex, base trisinuate. Whole surface strongly and rather densely punctate.

Scutellum as in nominate subspecies.

Hemielytra. Surface moderately punctate. Membrane surpassing apex of abdomen.

♂ genitalia. Pygophore apically wide, apex absolutely straight, lateral lobes very close to apex. Head of right paramere short, appendices short, strongly axe-shaped, finely crenulate outside. Appendices slightly more widened at apex than in *O. b. baehri.*

Variation. Little variation noted, apart from pronotum of ♀ apparently being wider than of ♂.

Distribution (Fig. 32). Northernmost part of Northern Territory.

Material examined (6 specimens). Only type series.

Habits. All specimens were collected in Barber traps exposed for few days near pools on the banks of a small river and a creek, respectively, where the bugs apparently live on wet, black, muddy soil. All captures made at beginning of November.

Note. *O. b. riegeri* is certainly closely related to *O. b. baehri* of the Cape York Peninsula and seems to replace the Queensland subspecies in the far Northern Territory. However, a definitive classification must await the sampling of more material.

Ochterus brachysoma Rieger
(Figs 4, 11, 21, 22, 23, 33)

Rieger, 1977, p. 214

Types. Holotype (not seen): ♂, Stewart River, Cape York Pa., North Qld., 6.IX. 1972, Baehr, Berg, Spieth (CRN). – Paratypes: I saw 1♂ and 2♀♀ from the type locality (ZSM) and 3♂♂ and 1♀ from Balclutha River, Cape York Pa., N. Qld. 2.IX. 1972, Baehr, Berg, Spieth (CRN, ZSM).

Type locality: Stewart River, Cape York Peninsula, north Queensland.

Diagnosis. A small, dark species, distinguished by three conspicuous light spots on lateral border of hemielytra, pronotum with but a narrow light border in middle of posterior border, and ♂ right paramere with extremely elongate appendices.

Description

For extensive description see Rieger (1977). For better comparison with the other species some important characters or characters not mentioned by Rieger are added.

Length. ♂: 3.45–3.65 mm; ♀: 3.78–3.85 mm; width of pronotum: ♂: 1.9–1.98 mm; ♀: 2.04–2.06 mm; ratio width/length of pronotum: ♂: 2.27–2.3; ♀: 2.3–2.32; width of hemielytra: ♂: 1.95–2 mm: ♀: 2.05–2.08 mm.

Fig. 30. Distribution of *Ochterus australicus* Jaczewski.

Fig. 31. Distribution of *Ochterus eurythorax,* spec. nov.

Fig. 32. Distribution of *Ochterus baehri baehri* Rieger: ●, and of *O. baehri riegeri,* subspec. nov.: ▲.

Fig. 33. Distribution of *Ochterus brachysoma* Rieger: ●, and of *O. atridermis,* spec. nov.: ▲.

Fig. 34. Distribution of *Ochterus secundus* Kormilev: ●, and of *O. pseudosecundus,* spec. nov.: ▲.

Colour. Black, on apical part of hemielytra dark brown. Posterior border of pronotum medially narrowly yellow, also lateral border of pronotum medially narrowly yellow, also lateral border of pronotum, lateral border of hemielytra at base, and three distinct lateral spots yellow. Membrane brown. Anterior border of clypeus and labrum yellow to light brown. Labium black at base, then piceous. Other mouthparts black.

Head. Surface smooth, frons with elongate keel, clypeus with numerous transverse ridges. 4th antennal segment slightly longer than 3rd.

Pronotum. Wide, lateral borders evenly convex, base gently trisinuate. Surface regularly and coarsely punctate.

Hemilelytra. Widest near base, then narrowed to apex. Base rather densely punctate.

♂ genitalia. Pygophore short, conspicuously shorter than adjacent sternites, hence apical border line of abdomen notched at pygophore. Pygophore tapering to apex, apex rather straight. Head of right paramere short, appendices very elongate, ca 2/5 of length of paramere, and apically slightly widened. Shaft of paramere slightly thickened near middle.

Variation. Little variation noted.

Distribution (Fig. 33). Whole eastern Cape York Peninsula, north Queensland.

Material examined (15 specimens). Queensland: 1 ♂, 2 ♀♀, Stewart River, 6. IX. 1972, Baehr, Berg, Spieth, paratypes! (ZSM); 3 ♂♂, 1 ♀, Balclutha River, 2. IX. 1972, Baehr, Berg, Spieth, paratypes! (CRN, ZSM); 3 ♂♂, Iron Range, Cape York Pa., 26. V.–2. VI. 1971, B. K. Cantrell (UQIC); 2 ♀♀, F. W. Lake, 10 ml. N. of Rocky R., via Coen, 17. XII. 1964, G. Monteith (UQIC); 1 ♀, Telegraph line crossing, Jardine R., Cape York, 15.–17. VI. 1969, G. Monteith (UQIC); 1 ♂, 1 ♀ (SAM).

Habits. Specimens collected by the author in 1972 were found on sandy river banks, partly in Barber traps, exposed near the border of an estuarine river, ca 5 km off the coast. At this place, *O. brachysoma* occurred together with *O. b. baehri.* Records are available from May, June, September, and December.

Ochterus atridermis, spec. nov.

(Figs 5, 12, 24, 25, 33)

Types. Holotype: ♂, Beerway, S. E. Qlnd., 22. IX. 1956, Sandy bank of creek, *Ochterus australicus* Jaczewski, det. N. Kormilev (QM). – Paratype: ♀, Humpty Doo, NT, 1.–5. XI. 1984, Barber trap, M. Baehr (ZSM).

Type locality. Beerway, southeastern Queensland.

Diagnosis. A small, almost completely dark species without any light spot on hemielytra and with narrow pronotum.

Description

Length. ♂: 3.35 mm; ♀ (to apex of abdomen): 3.5 mm; width of pronotum: ♂: 1.69 mm; ♀: 1.74 mm; ratio width/length of pronotum: ♂: 2.14; ♀: 2.06; width of hemielytra: ♂: 1.88 mm; ♀: 1.92 mm (left hemielytron absent).

Colour. Whole surface black, posterior part of hemielytra and membrane changing to dark piceous. Posterior border of pronotum in middle narrowly yellow, lateral borders of pronotum also yellow, but anterior part of border with a narrow dark stripe laterally. Scutellum at the very tip yellow. Hemielytra with but a narrow, yellow lateral stripe at base. Anterior border of clypeus yellow, labrum and bucculae black, ventral border of maxillary plate and labium light brown, labium lighter to apex. Scapus and pedicellus of antenna light brown, other segments dark piceous. Lower surface black to dark piceous, laterally and posteriorly lighter, epipleurae of pronotum and hemielytra yellow. Legs dark yellow, femora on anterior surface and near apex, tibiae on outer surface, and terminal tarsal segment infuscate.

Head. Surface smooth, frons with a conspicuous longitudinal median ridge, clypeus with numerous, converging transverse ridges. Lateral parts of clypeus, bucculae and 1st labial segment densely pilose with white hairs. Antenna rather elongate. 4th segment nearly 1.5× as long as 3rd segment. Labium surpassing posterior border of metacoxae.

Pronotum. Narrow, convex, less than 2.15× as wide as long. Apex rather produced, lateral borders evenly convex, base trisinuate. Transverse furrow inconspicuous. Surface with rather dense, but fine punctures.

Scutellum. Widely triangular, ca 1.5× as wide at base as long, regularly punctate.

Hemielytra. In ♂ slightly surpassing apex of abdomen, in ♀ shorter than abdomen, genital segment exposed. Hemielytra widest in middle. Sparsely punctate at base, punctures fine, posterior part largely smooth.

♂ genitalia. Pygophore with strongly convex apex. Lateral lobes far removed from apex. Head of right paramere low, slightly keeled, anteriorly overhanging. Appendices short and wide, even slightly widened to square apex.

Variation. Largely unknown.

Distribution (Fig. 33). As far as known, southeastern Queensland and northernmost Northern Territory.

Material examined (2 specimens). Only ♂ holotype and ♀ paratype.

Habits. ♀ paratype collected in Barber trap exposed near border of a small pool in a creek bed on wet, black, muddy soil, together with *O. baehri riegeri.* Thus far recorded from September and beginning of November.

Note. Judging from ♂ genitalia this species is closest related to *O. eurythorax* than to anyone other Australian species. *O. eurythorax,* however, is in other respects not related to *O. atridermis.* Hence, its relationships are at present obscure. Apparently it is not closely related to anyone of the Australian and Oriental species treated by Jaczewski (1934), Kormilev (1971) and Rieger (1977).

Ochterus secundus Kormilev
(Figs 13, 26, 27, 34)

Kormilev, 1971, p. 441

Types. Holotype (not seen): ♀, N. Cronully, NSW (Australian Museum Sydney). – Paratypes: I saw three ♂ paratypes: ♂, Cairn Curren Reservoir, via Maldon, Vic. 1.I. 1966, T. Weir (UQIC); ♂, Birrabeen Lake, Fraser Is., Qld., 12.VIII. 1969, V. Stablum (UQIC); ♂, Greenbank, Qld., 8.I. 1963, G. Monteith (UQIC).

Type locality: Cronully, New South Wales.

Diagnosis. A vividly coloured, large species with pilose clypeus, distinguished from related species by pattern less distinct, apex of ♂ pygophore entire, and appendices of ♂ right paramere less falciform.

Description

In addition to the description of Kormilev (1971) some characters not mentioned by Kormilev or described not in detail, are redescribed, especially structure of ♂ genitalia and pattern which is not correctly described.

Length. ♂: 4.38–4.95 mm; ♀: 4.85–5.45 mm; width of pronotum: ♂: 2.25–2.5 mm; ♀: 2.56–2.82 mm; ratio width/length of pronotum: ♂: 2.12–2.18; ♀: 2.15–2.2; width of hemielytra: ♂: 2.36–2.75 mm; ♀: 2.75–3.05 mm.

Colour. Head, anterior lobe of pronotum, and scutellum black. Posterior lobe of pronotum light brown or yellow, sometimes laterally rather dark and only medially yellow. Dark punctures well visible. Lateral borders of pronotum widely yellow. Hemielytra largely reddish-brown, lateral part of

base and three lateral spots yellow. Lateral basal stripe and anterior lateral spot normally not merging. Region around lateral spots and an ill-defined area near apex of mesocorium dark brown. Base of clavus and of mesocorium adjacent to clavus commonly greyish and heavily punctate. In light specimens hemielytra typically tri-coloured: yellow, reddish, and dark brown. Membrane dark piceous. Some specimens, however, have the hemielytra very dark, with just the lateral spots light.

Head. Median ridge on frons short, inconspicuous. Clypeus without transverse ridges, but frons and clypeus densely covered with short, white hairs.

Pronotum. Moderately wide, lateral borders mot much convex, sometimes almost straight.

Hemielytra. Well surpassing apex of abdomen, widest in middle, rather densely punctate.

♂ genitalia. Apex of pygophore slightly convex, entire. Appendices of right paramere strongly curved, falciform, but shorter (in Fig. 27 right) appendix not sharply bent. Outer border strongly serrate.

Variation. Quite variable species, especially in colour and pattern which can be rather uniformly dark.

Distribution (Fig. 34). From eastern Victoria to north Queensland, also in northwestern Australia north of Great Sandy Desert.

Material examined (31 specimens):

Queensland: 2♂♂, Einasleigh River, 65 km E. of Georgetown, 7.IX. 1972, Baehr, Berg, Spieth (CRN, ZSM); 1♂, Birrabeen Lake, Fraser Is., 12.VIII. 1969, V. Stablum, paratype! (UQIC); 1♀, same locality, same date, det. *O. australicus* Jacz., N. Kormilev (UQIC); 1♂, Eurong, Fraser Is., 11.–13.VIII. 1969, V. Stablum (UQIC); 1♂, 3♀♀, Lake Broadwater nr. Dalby, 12.IV. 1986, G. & A. Daniels (UQIC); 1♂, 2♀♀, Three Noon Cr, Cania Gorge, 19.XI. 1967, T. E. Woodward (UQIC); 1♂, 2♀♀, 5 juv., Somerset Dam, 4.II. 1957, T. E. Woodward (UQIC); 1♀, Colleges Crossing, via Ipswich, 21.X. 1968, N. Gough (UQIC); 1♂, Greenbank, 8.I. 1963, G. Monteith, paratype! (UQIC).

New South Wales: 2♀♀, Glenfield (SAM).

Victoria: 1♂, Cairn Curren Res., via Maldon, 1.I. 1966, T. Weir, paratype! (UQIC).

South Australia: 1♀, 10 km ENE. Stuart Creek HS, 10.–11.III. 1975, E. G. Matthews (SAM); 1♀, Macumba, Hackett (SAM); 1 (sex?), 2 juv., Pt. Elliot, Dutton (SAM).

Western Australia: 1♂, Kimberley Distr., Mjöberg (SAM).

Habits. Largely unknown, specimens were collected in almost all months with exception of the period from May to July.

Ochterus pseudosecundus, spec. nov.

(Figs 6, 14, 28, 29, 34)

Types. Holotype: ♂, Gascoyne River, 15 km N. of Carnarvon, W. A., 13.XII. 1984, M. Baehr (QM). – Paratypes: 1♂, 6♀♀, same locality, same date (CRN, UQIC, ZSM); 1♂, Ashburton River at Nanutarra Roadhouse, W. A., Barber trap, 6.–7.XII. 1984, M. Baehr (ZSM).

Type locality. Gascoyne River north of Carnarvon, Western Australia.

Diagnosis. Large, vividly coloured species, characterized by pilose clypeus, distinguished from related *O. secundus* by pattern more vivid, apex of ♂ pygophore deeply notched, and appendices of ♂ right paramere more falciform.

Description

Length. ♂: 4.42–4.85 mm; ♀: 5.1–5.25 mm; width of pronotum: ♂: 2.35–2.48 mm; ♀: 2.62–2.75 mm; ratio width/length of pronotum: ♂: 2.15–2.25; ♀: 2.12–2.17; width of hemielytra: ♂: 2.48–2.62 mm; ♀: 2.78–2.95 mm.

Colour. Head, anterior lobe of pronotum, and scutellum glossy black, in one specimen pronotum and scutellum brown. Posterior lobe of pronotum reddish, not much lighter in middle, dark punctures

conspicuous. Lateral border of pronotum at most part light yellow. Ground colour of hemielytra light reddish. Three lateral spots yellow and not much lighter than ground colour. Lateral border from base yellowish, merging with anterior lateral spot. Membrane dark brown with lighter border. Anterior border of clypeus and labrum yellow, other mouthparts black. Bucculae with brown border, base of labium dark, apex lighter. Lower surface black, laterally lighter, apex of abdomen yellow, also epipleurae of pronotum and hemielytrae yellow. Legs yellow, apex of tibiae and terminal segment of tarsi infuscate.

Head. Frons with short, inconspicuous median ridge. Clypeus densely covered with short, white hairs, rugose, but without distinct transverse ridges. Lateral part of clypeus, bucculae, and basal segment of labium densely pilose. Labium slightly surpassing metacoxae. 3rd segment of antennae slightly longer than 4th.

Pronotum. Moderately wide, apex produced, anterior angles rounded, but slightly produced, lateral borders gently convex to almost straight, base strongly trisinuate. Whole pronotum densely punctate.

Scutellum. At base almost 1.5× as wide as long. Regularly punctate.

Hemielytra. Surpassing apex of abdomen. Widest at middle, lateral borders feebly sinuate behind base. Clavus and base of mesocorium rather densely punctate. Apical part of corium smooth.

♂ genitalia. Apex of pygophore deeply notched. Head of right paramere very short, appendices falciform, especially shorter (in Fig. 29 right) appendix sharply bent inwards. Outer side strongly serrate.

Variation. Apart from one specimen with anterior lobe of pronotum and scutellum brown instead of black, little variation noted.

Distribution (Fig. 34). As far as known, Western Australia south of Hamersley Range to at least Gascoyne River.

Material examined (9 specimens). Only type series.

Habits. Specimens were captured by hand collecting and in Barber traps on sandy river banks near small pools in the largely dry beds of large rivers, where they run and fly very actively. Thus far collected but in December.

O. pseudosecundus is closely related to *O. secundus* from eastern and northern Australia, and it is superficially very similar. Further investigations may settle the question, whether both taxa are species or merely subspecies of an Australian-wide ranging species.

Discussion

The Australian Ochterid fauna is surprisingly diverse and contains, so far known, eight species and an additional subspecies, including the outstanding *Megochterus nasutus,* the single species ot this genus. Hence the Australian fauna is thus far more diverse than the Oriental Ochterid fauna, as is also the fauna of New Guinea which includes at least four, perhaps even 5 species of *Ochterus* (according to Kormilev 1971).

Within the Australian members of the genus *Ochterus* several clear-cut groups can be readily distinguished: 1. the *secundus*-group *(O. secundus* and *O. pseudosecundus);* 2. the *australicus*-group *(O. australicus* and *O. eurythorax);* 3. the *baehri*-group with the subspecies *O. b. baehri* and *O. b. riegeri;* 4. the *brachysoma*-group *(O. brachysoma* only),: and 5. the *atridermis*-group *(O. atridermis).* Of these, the *secundus*-group is certainly most isolated within the Australian Ochterids.

Secundus-, australicus-, and *baehri*-groups each consist of a closely related pair of species or subspecies, respectively, which is geographically separated in the *secundus-* and *baehri*-groups, highly sympatric, however, in the *australicus*-group.

Certainly the distribution of serval taxa is still unsatisfactorily known, in particular with respect to the far North and to Western Australia. Further investigations in these regions may reveal still new species or species hitherto known only from eastern Australia. However, eastern Australia, in particular Queensland, possesses the most diverse fauna of as many as six *Ochterus* species and additionally *Megochterus nasutus*. *O. b. baehri* and *O. brachysoma,* however, are but known from the Cape York peninsula in northern Queensland. Southern Australia has less species, and in Tasmania but one species occurs. All southern *Ochterus* belong to species widely distributed in Queensland. In the northern part of Northern Territory and in northwestern Australia Ochterids are also rather poorly represented, with two and one species, respectively. Some of them, however, are different from eastern species. Hence, in Australia Ochterids have their main centre preseumably in eastern Queensland.

This pattern of distribution reflects the faunal history of the Ochterids in Australia. It seems that colonization of Australia by Ochteridae took place from the northeast, perhaps via New Guinea, to northern and eastern Queensland. Several different lineages were perhaps involved in this process. So, Queensland has representatives of all Australian groups of Ochteridae. Then some species spread further to southeastern Australia, South Australia, and Tasmania. In northern Australia, on the other hand, separate subspecies or species, respectively, evolved in the far north and in northwestern Australia. In both cases, the western species *(O. pseudosecundus)* or subspecies *(O. baehri riegeri)* is certainly phylogenetically more advanced. Hence, the evolution of these northern and western taxa occurred presumably by isolation of the western populations of once widespread species in faunal refugia during dry periods of Glaciation period, when the northern and western faunal refugia were isolated by extensive barriers of dry country. This isolation was perhaps a fairly recent event, because the western taxa are still closely related to their eastern counterparts, and it is illustrated by the fact that *O. baehri riegeri* has achieved but subspecific rank.

It is still obscure, whether the diversity of Ochteridae in Australia is due to an evolutive radiation within Australia, originating from one or few lineages, or either Australia was already colonized by most or all of the now existing lineages. The rather high species diversity, however, in neighbouring New Guinea, in contrast to low diversity in continental Asia, is more consistent with the last assumption. Perhaps few species evolved actually within Australia. But this assumption must await better knowledge of the Ochterid fauna of New Guinea and Indonesia to be confirmed.

Literature

JACZEWSKI, T. 1934. Notes on the Old World species of Ochteridae (Heteroptera). – Ann. mag. Nat. Hist. Ser. 10, **13:** 597–613

KORMILEV, N. 1971. Ochteridae from the Oriental and Australian Regions (Hemiptera – Heteroptera). – Pac. Ins. **13:** 429–444

LATREILLE, P. A. 1807. Genera Crustaceorum et Insectorum, 2. – Paris

MONTANDON, A. L. 1898. Hémiptères-Héteroptères nouveaux des collections du Museum de Paris. – Bull. Mus. Hist. Nat. **4:** 72–75

RIEGER, C. 1977. Neue Ochteridae aus der Alten Welt (Heteroptera). – Dt. Ent. Z. N. F. **24:** 213–217

Dr. Martin Baehr
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstr. 21
D-8000 München 60

SPIXIANA	11	2	127–131	München, 1. Februar 1989	ISSN 0341–8391

A review of the Palaearctic Poeciloneta Kulczyński

(Aranei, Linyphiidae)

By A. V. Tanasevitch

Abstract

The Holarctic genus *Poeciloneta* Kulczyński, 1894 comprises no fewer than five species, of which four are Palaearctic: *P. variegata* Blackwall, 1841; *P. pallida* Kulczyński, 1908; *P. vakkhanka* spec. nov., *P. petrophila* spec. nov., and one is Nearctic: *P. theridiformis* (Emerton, 1911) (comb. nov. ex *Lepthyphantes* Menge, 1866). Both *P. canionis* Chamberlin & Ivie, 1943 and *P. bellona* Chamberlin & Ivie, 1943 are ejected from *Poeciloneta* s. auct. All the Palaearctic species have been (re)described and illustrated, including the first description of the male sex of *P. pallida.* The full generic rank of *Poeciloneta* is argued as being too overrated; perhaps it should rather be regarded as a subgenus or a species-group sub *Lepthyphantes.*

The genus *Poeciloneta* was first erected by Kulczyński for *Neriene variegata* Blackwall, 1841 (s. Chyzer & Kulczyński, 1894). Later, Strand (1907) erroneously regarded *N. variegata* as a junior synonym of *Linyphia globosa* Wider, 1834, but Simon (1929) corrected the mistake, having shown that *L. globosa* was actually a junior synonym of *L. pusilla* Sundevall, 1829, which had nothing to do with *N. variegata,* and thereby revalidated the latter as the type species of *Poeciloneta* (for further details see Bonnet, 1958: 3739–3740). However, in spite of Simon's (1929) correction, *L. globosa* is still erroneously referred to as the generotype of *Poeciloneta* (s. Wiehle, 1956, Locket & Millidge, 1953, Palmgren, 1975, etc.).

As a monotypical genus, *Poeciloneta* did not remain long since its erection: Kulczyński (1908) described a second species, *P. pallida,* this time by females from Siberia. Later, Chamberlin & Ivie (1943) added further two *Poeciloneta, P. canionis* and *P. bellona,* both from Utah, U.S.A., and both based upon ♀♀. However, judging from the original descriptions and illustrations, neither of the above two Nearctic forms is acutally referable to *Poeciloneta,* whereas the North American *Lepthyphantes theridiformis,* originally described by Emerton (1911) within the genus *Bathyphantes,* is surely a good *Poeciloneta* quite closely related to *P. variegata.* In other words, three valid *Poeciloneta* have hitherto been described, two from the Palaearctic *(P. variegata* and *P. pallida)* and one from the Nearctic *(P. theridiformis,* comb. nov.).

The present contribution is devoted to a review of the Palaearctic *Poeciloneta,* with two new East Siberian species involved: *P. vakkhanka* spec. nov. and *P. petrophila* spec. nov.

Type and non-type materials have been shared between the collections of the Zoological Museum of the Moscow State University (ZMMU) and Zoologische Staatssammlung, München (ZSM).

The following abbreviations have been accepted in the text and figures: Fe – femur, Ti – tibia, Mt – metatarsus, Tm – position of metatarsal trichobothrium, E – embolus, L – lamella characteristica. The chaetotaxy is given in the following formula: Ti I: 2-1-0-0. This stands for: tibia I has two dorsal, one pro-, neither retrolateral nor ventral spine. All measurements are given hereinafter in mm. The scale is 0.1 mm.

Poeciloneta Kulczyński in Chyzer & Kulczyński, 1894

Type species: *Neriene variegata* Blackwall, 1841

Remarks: The genus is very close to *Lepthyphantes* Menge, 1866, its genital structure being practically identical and the supposed-to-be generic hiatus lying in the chaetotaxy. *Poeciloneta* is characterized: 1) by the unarmed metatarsi, 2) by each metatarsus carrying a distal trichobothrium (TmI – 0.69 ÷ 0.97), and 3) by the absence of lateral spines on the tibiae. Out of those three items, only the 1st seems to have no exceptions; indeed, among the *Lepthyphantes* species there is not a single one lacking armament of the metatarsi. As regards the remaining two items, both of them overlap with *Lepthyphantes*. Thus, *P. vakkhanka* spec. nov. has a prolateral spine on Ti I, while among the known *Lepthyphantes* there are certain forms possessing greater values of Tm, e. g. in *L. obscurus* (Blackwall, 1841) TmI>80, as well as carrying a trichobothrium on Mt IV, e. g. in *L. azumiensis* Oi, 1980.

Doubtless, *Lepthyphantes* and *Poeciloneta* are rather two close lineages within a nicely delimited, monophyletic group, a situation similar to that in, e. g., *Agyneta – Meioneta, Mecynargus – Rhaebothorax,* etc. Perhaps *Lepthyphantes* and *Poeciloneta* are better to be regarded as belonging in one genus; in other words, the latter may be incorporated in the former as an independent subgenus or, which seems to be even better for retention of the intrageneric integrity, as a species-group.

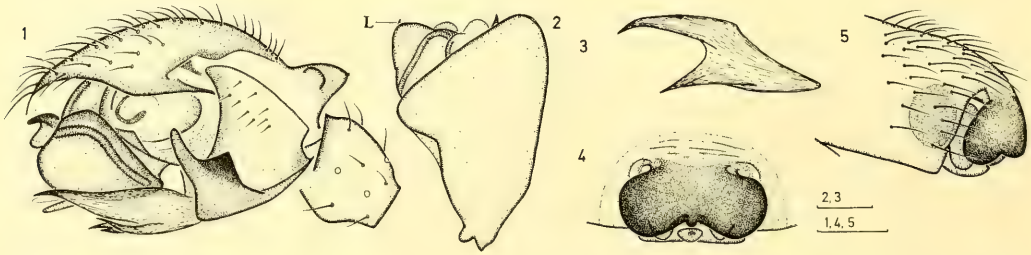
Composition and distribution: *Poeciloneta* comprises no fewer than five closely related species, of which four are Palaearctic: *P. variegata* (Blackwall, 1841), *P. pallida* Kulczyński, 1908, *P. vakkhanka* spec. nov., and *P. petrophila* spec. nov., and one Nearctic: *P. theridiformis* (Emerton, 1911).

Poeciloneta variegata (Blackwall, 1841)
Figs 1–5

New records: 2♂, 2♀ (ZMMU), 2♂, 2♀ (ZSM), USSR, Komi ASSR, Vorkuta Area, near Sivomaskinsky, forest tundra, Picea and Betula nana, in moss, 6. VII. 1982; leg. A. Tanasevitch. – 2♂, 3♀ (ZMMU), Krasnoyarsk Prov., Yenisei River, Mirnoye (62°20′ N. L.), in stack of fire-logging, VIII. 1978; leg. K. Eskov. – 2♀, (ZMMU), Magadan Area, upper reaches of Kolyma River, near Sibit-Tyellakh, summer 1985; leg. Y. Marusik.

Short description: Total length (both sexes) 1.90–2.80. Carapace brown, with a dark, polygonal, median spot, radial stripes and a darker margin. Legs pale brown; femora, tibiae and metatarsi with a dark, broad, midlength ring each. Chaetotaxy: FeI: 0-1-0-0; TiI-IV: 2-0-0-0; MtI-IV: 0-0-0-0. All metatarsi with a trichobothrium. TmI – 0.69–0.86. Abdomen dorsally pale, with a characteristic dark pattern consisting of a cross-shaped spot on anterior half and two longitudinal rows of spots on posterior half. Genitalia of both sexes as in Figs 1–5.

Distribution: A trans-Palaearctic forest-dwelling species known from Britain up to the Okhotsk Sea coast, northward reaching to the subzone of southern tundra, southward up to the mountain systems of the Caucasus and Tien-Shang.



Figs 1–5. *Poeciloneta variegata* (Blackwall, 1841): ♂, ♀ from Komi ASSR. – 1, 2) left palp (lateral and dorsal views, respectively); 3) lamella characteristica; 4, 5) epigyne (ventral and lateral views, respectively).

Poeciloneta pallida Kulczyński, 1908
Figs 6–10

1908 *Poeciloneta pallida.* – Kulczyński, Mém. Acad. Sci. St.-Pétersb. **18** (17): 42, Figs (♀).
1970 *Poeciloneta pallida.* – Holm, Ent. scand. **1:** 197, Fig. (♀).

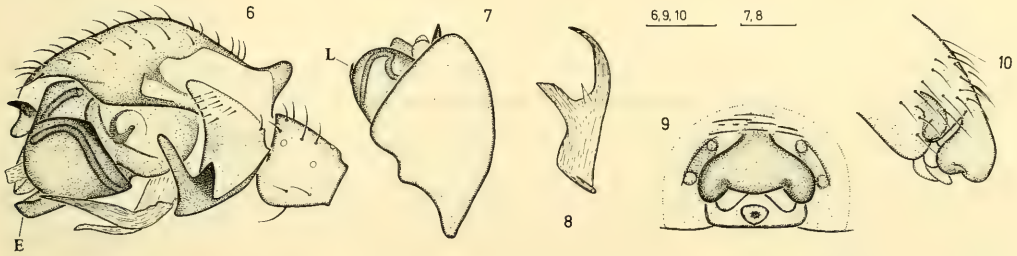
Remarks: This species was originally described for ♀♀ from Yakutia (Kulczyński, 1908) and subsequently recorded from various other localities in Siberia (s. Holm, 1970; Eskov, 1985). The first description has been given below of the male sex of *P. pallida.*

Material: 2♂ (ZSM), USSR, Magadan Area, upper reaches of Kolyma River, Bolshoi Annachag Mt. Ridge, near Sibit-Tyellakh, lichen and Carex association, 30. VIII. 1985; leg. Y. Marusik. – 2♀ (ZSM), same locality, under stones on slope, 14. VII. 1985; leg. Y. Marusik. – New record: 3♀ (ZMMU), Yakut Autonomous Region, Laptev Sea coast, near Tiksi, under stones on slope, 19. VIII. 1985; leg. V. Bulavintsev & N. Vekhoff.

Description: ♂. Total length 1.80. Carapace: 0.85 long, 0.75 wide, pale yellow, with a vague, pale grey, median spot and darker margin. Chelicerae 0.50 long. Legs pale yellow, very thin and long, tibia I D/L ratio = 0.053. Chaetotaxy: FeI: 1-0-0-1; TiI–IV: 2-0-0-0; MtI–IV: 0-0-0-0. All metatarsi with a trichobothrium. TmI – 0.93. Leg I – 5.13 long (1.45 + 0.25 + 1.45 + 1.30 + 0.68), IV – 4.91 long (1.38 + 0.25 + 1.30 + 1.30 + 0.68). Palp Figs 6–8): Cymbium proximally with a rounded tubercle. Distal part of paracymbium with a large, pointed, dark outgrowth. Embolus almost black. Lamella characteristica deeply emarginate. Abdomen: 1.05 long, 0.75 wide, almost white, dorsally with a vague, pale grey pattern consisting of spots and oblique stripes.

♀. Body size, coloration and chaetotaxy as in male. TmI – 0.87 – 0.89. Epigyne as in Figs 9–10.

Distribution: A Siberian species chiefly occurring in the North: Kharaulakh Mts. (Kulczyński, 1908), Tiksi (both in Yakutia), Plateau Putorana, Taimyr Autonomous Region (Eskov, 1985), Nunyamo, Chukotka Peninsula (Holm, 1970), southern extreme of Cherskogo Mt. Ridge, Magadan Area (Eskov, 1985).



Figs 6–10. *Poeciloneta pallida* Kulczyński, 1908: ♂, ♀ from Kolyma. – 6, 7) left palp (lateral and dorsal views, respectively); 8) lamella characteristica; 9, 10) epigyne (ventral and lateral views, respectively).

Poeciloneta vakkhanka spec. nov.
Figs 11–15

Holotype: 1♂ (ZMMU), USSR, Magadan Area, Kolyma Upland, upper reaches of Kolyma Rever, Detrin River, 56 km upstream off mouth, Vakkhanka stream, Populus and Chosenia thicket, 16. VII. 1983; leg. Y. Marusik.

Paratype: 1♀ (ZMMU), Magadan Area, Northern Cisokhotia, Tauy River Basin, middle flow of Cholomdja River, 15.–20. VII. 1985; leg. N. Dokuchaev.

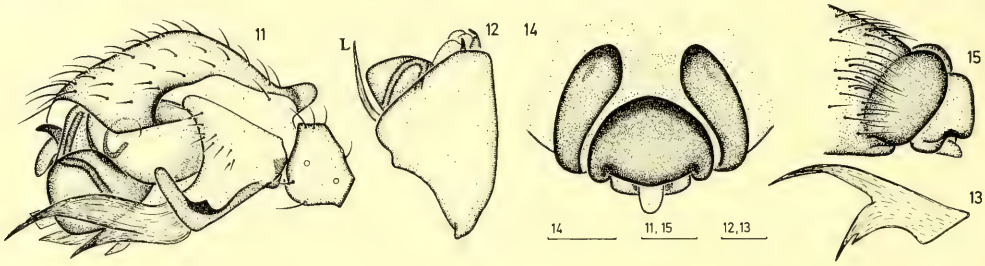
Description: ♂. Total length 2.13. Carapace: 1.00 long, 0.95 wide, brown, with a wide, dark, median stripe and a wide dark margin. Chelicerae 0.45 long. Legs pale brown, apices of joints darkened; metatarsi, tarsi and femora with a dark midlength ring each. Chaetotaxy: FeI: 0-1-0-0; TiI–IV:

2-0-0-0; MtI–IV: 0-0-0-0. All metatarsi with a trichobothrium. TmI – 0.84. Leg I – 4.79 long (1.25 + 0.28 + 1.30 + 1.28 + 0.68), IV – 4.56 long (1.25 + 0.25 + 1.13 + 1.25 + 0.68). Palp (Figs 11–13): Cymbium proximally with a rounded outgrowth. Lamella characteristica deeply emarginate. Abdomen: 1.25 long, 0.75 wide, dorsally pale, with a wide, dark, median stripe disrupting at posterior half into transverse bands.

♀. Total length 3.25. Carapace: 1.25 long, 1.05 wide, pale greyish-brown, with a dark, polygonal, median spot and a wide dark margin. Chelicerae 0.75 long. Leg I – ?, IV – 6.40 long (1.85 + 0.35 + 1.65 + 1.75 + 0.80). Abdomen: 2.25 long, 1.75 wide, dorsally pale, with a vague grey pattern consisting of spots and transverse bands. Epigyne as in Figs 14–15.

Diagnosis: The new species differs well from the other congeners by the dark coloration, certain details of the structure of the male palp, as well as extremely "swollen" lateral walls of the female epigyne.

Distribution: Known only from East Siberia: Kolyma Upland and Cisokhotia.



Figs 11–15. *Poeciloneta vakkhanka* spec. nov.: ♂, ♀ paratypes. – 11, 12) left palp (lateral and dorsal views, respectively); 13) lamella characteristica; 14, 15) epigyne (ventral and lateral views, respectively).

Poeciloneta petrophila spec. nov.

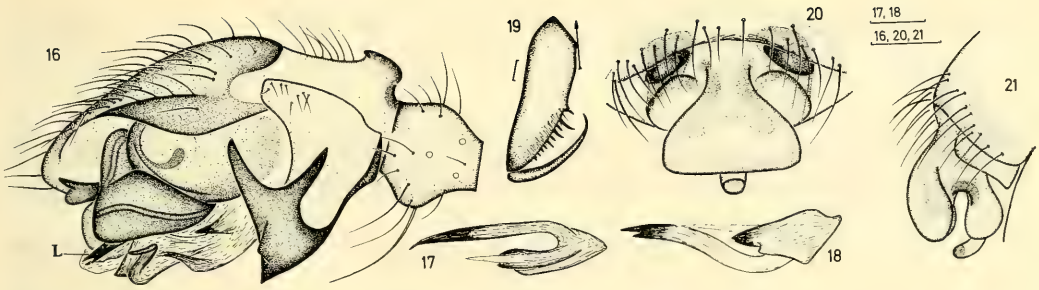
Figs 16–21

Holotype: 1♂ (ZMMU), USSR, Magadan Area, upper reaches of Kolyma River, Bolshoi Annachag Mt. Ridge, near Sibit-Tyellakh, under stones on slope in Betula forest, 16. IX. 1986; leg. Y. Marusik.

Paratypes: 1♂, 4♀ (ZMMU), 1♂, 2♀ (ZSM), same locality, together with holotype, 16. IX. 1986; leg. Y. Marusik. 1♂, 2♀ (ZMMU), Magadan Area, near Magadan, Snezhnaya Dolina, under stones on slope, 13. IX. 1986; leg. Y. Marusik.

Description: ♂. Total length 2.00. Carapace: 0.90 long, 0.75 wide, pale yellow, with a vague, grey, median stripe. Chelicerae large (0.60 long), slightly concave at outer margin and set well apart; anterior margin with five strong teeth. Legs pale yellow. Chaetotaxy: FeI: 0-1-0-0; TiI: 2-1-0-0, II–IV: 2-0-0-0; MtI–IV: 0-0-0-0. All metatarsi with a trichobothrium. TmI – 0.93. Leg I – 6.41 long (1.70 + 0.30 + 1.75 + 1.83 + 0.83), IV – 5.65 long (1.60 + 0.25 + 1.45 + 1.65 + 0.70). Palp (Figs 16–18): Proximal outgrowth of cymbium unciform. Distal part of paracymbium with a long, dark, pointed process. Lamella characteristica complex. Abdomen: 1.05 long, 0.75 wide, pale, dorsally with pale grey, wavy, transverse bands. Abdomen densely pubescent.

♀. Total length 2.25. Carapace: 1.00 long, 0.75 wide. Chelicerae as in Fig. 19, large (0.70 long), anterior margin with six strong teeth. Leg I – 6.25 long (1.70 + 0.30 + 1.70 + 1.75 + 0.80), IV – 5.70 long (1.70 + 0.25 + 1.45 + 1.60 + 0.70). TmI – 0.97. Abdomen: 1.35 long, 0.80 wide. Epigyne as in Figs 20–21. Body coloration, chaetotaxy as in male.



Figs 16–21. *Poeciloneta petrophila* spec. nov.: ♂, ♀ paratypes. – 16) left palp; 17, 18) lamella characteristica; 19) female chelicere; 20, 21) epigyne (ventral and lateral views, respectively).

Diagnosis: The new species differs well from the other congeners chiefly by the presence of a prolateral spine on tibia I, large chelicerae (particularly in ♀♀), and of a long process on the distal part of the paracymbium, as well as by the shape of both lamella characteristica and epigyne.

Distribution: Known only from East Siberia: southern extreme of Cherskogo Mt. Ridge and northern Cisokhotia.

Acknowledgements

I am very grateful to Mr. Y. Marusik (Magadan), Dr. V. Bulavintsev (Moscow), Dr. N. Vekhoff (Moscow), Dr. K. Eskov (Moscow), and Dr. N. Dokuchaev (Magadan) for the opportunity to study the material they collected. Besides, my further deep appreciation concerns Dr. S. Golovatch (Moscow) for checking the English of the final manuscript.

References

Bonnet, P. 1958. Bibliographia araneorum, vol. **2**(3): 3027–4320. – Toulouse

Chamberlin, R. V. & Ivie, W. 1943. New genera and species of North American linyphiid spiders. – Bull. Univ. Utah **33**(10): 1–39

Chyzer, C. & Kulczyński, V. 1894. Araneae Hungariae. Tom. **2**(1): Theridioidae, p. 1–151. – Budapest

Emerton, J. H. 1911. New spiders from New England. – Trans. Connect. Acad. Arts Sci. **16:** 385–407

Eskov, K. Y. 1985. Pauki tundrovoi zony SSSR. – Trudy Zool. Inst. Akad. Nauk SSSR **139:** 121–128

Holm, A. 1970. Notes on spiders collected by the "Vega" Expedition 1878–1880. – Ent. scand. **1:** 188–208

Kulczyński, V. 1908. Araneae et Oribatidae expeditionum rossicarum in insulas Novo-Sibiricas annis susceptarum. – Mém. Acad. Sci. St.-Pétersbourg, Sér. 8, **18**(7): 1–97

Locket, G. & Millidge, A. 1953. British spiders **2:** 1–449. – Ray Society, London

Palmgren, P. 1975. Die Spinnenfauna Finlands und Ostfennoscandiens. VI. Linyphiidae I. – Fauna Fennica **28:** 1–102

Simon, E. 1929. Les Arachnides de France **6**(3): 533–772. – Paris

Strand, E. 1907. Verzeichnis der bis jetzt bei Marburg von Prof. Dr. H. Zimmermann aufgefundenen Spinnenarten. – Zool. Anz. **32:** 216–243

Wiehle, H. 1956. Familie Linyphiidae – Baldachinspinnen. Die Tierwelt Deutschlands **44:** 1–337. – Jena

Andrei V. Tanasevitch
All-Union Research Institute
of Nature Conservation and Reserves
113 628 P. O. Vilar, Moscow
USSR

14. Bournaud, M. & Tachet, H. (ed.): Proceedings of the fifth International Symposium on Trichoptera, Lyon, France 21–26 July 1986. Series Entomologica, Vol. 39. – Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht – Boston – Lancaster, 1987. 397 pp.

Dieses Buch stellt das Ergebnis der 5. dreijährlich stattfindenden Zusammenkunft führender Trichopterologen auf internationaler Ebene vor, abgehalten in Lyon (Frankreich) vom 21.–26. Juli 1986. Die 70 Vorträge und 17 Poster Demonstrationen zeigen in umfassender Weise die Entwicklung und den aktuellen Stand in der Köcherfliegenforschung. Die Vortragsthemen, einem Gremium von 89 Teilnehmern aus 23 Ländern vorgestellt, sogar der Ferne Osten (Japan, China, Thailand) war zum ersten Mal vertreten, rekrutieren sich aus den Forschungsrichtungen Anatomie und Morphologie, Taxonomie, Biogeographie, Phylogenie, Physiologie, Ökologie sowie den Studien der fossilen Arten, dem Aufzeigen von Biologien und dem Lichtfalleneinsatz und Flugverhalten. Entsprechend dem weitgestreuten Spektrum der nationalen Zugehörigkeit der Referenten spiegelt dieser Band ein repräsentatives Bild der laufenden Forschung wider. Das Buch ist diesmal übersichtlich nach Sachgebieten geordnet und nicht mehr nach alphabetischer Reihenfolge der Autorennamen wie in vorangegangenen Bänden. Die verschiedenen Indices am Schluß (Autorenindex, Geographischer Index, Sachgebietsindex, Taxonomischer Index) erleichtern dem Leser die Suche nach den ihn interessierenden Themen. Neben Spezialwissen wird in den Beiträgen aber auch Grundsätzliches angesprochen, so daß sich diese Vortragssammlung nicht nur an den Trichopterenspezialisten, sondern auch an jeden Hydrobiologen oder sogar Biologen richten wird. Hedwig Burmeister

15. Szujecki, A.: Ecology of Forest Insects. – Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht – Boston – Lancaster, Kluwer Academic Publishers Group, ISBN 906193L363, 1987.

Die Ausbeutung der Wälder und die vordringliche Produktion von Holz macht es offensichtlich notwendig, auch in Zukunft in größerem Maße resistente Baumarten zu züchten oder den Einsatz chemischer Bekämpfungsmaßnahmen zu intensivieren. Der hohen Reproduktionsrate besonders phytophager Insekten (+ xylophage I.) sind die unnatürlichen und ökologisch nicht stabilisierten Holzplantagen ausgeliefert. Unter definierten Bedingungen, die im Freiland nur in sehr eingeschränktem Maße festgelegt werden können, regulieren sich die Massenwechsel in der Biozönose „Wald“ selbst. Die Schwierigkeiten bei der Übertragung von im Labor gewonnenen Erkenntnissen auf Freilandbedingungen werden auch in dieser umfangreichen Zusammenfassung kaum aufgezeigt. So ist es auch nur bedingt zulässig, die Insekten aus dem Gesamtlebensraum herauszugreifen, da gerade sie besonders als Vektoren von regulierenden Krankheiten fungieren. Der Energiefluß und die wechselseitigen Beziehungen zwischen Insekten und Holz- und damit Energieproduktion werden an Hand zahlloser Einzelartikel mit Beispielen dargestellt, die nicht nur den Hauptbeobachtungsraum „Polen“ abdecken. Die Komplexität dieses Großlebensraumes läßt verständlicherweise nur ein Herausgreifen einzelner Arten und die Betrachtung ihrer inter- und intraspezifischen Wechselbeziehungen zu, was vielfach zu einer Verallgemeinerung verführt. So wird auch hier vielfach der lokale Bezug unterschlagen. Besondere Abschnitte sind in diesem Band der Dokumentation der Grundbedinungen, der biotischen und abiotischen Faktoren, die in jedem Wald sicher anders sind, der Ernährungsgrundlage der Waldinsekten, ihrer Feinde und Parasiten, der Populationsdynamik und den Voraussetzungen und Gründen der Massenwechsel sowie den Einflüssen durch den Menschen besonders auch bei Wiederaufforstungsprojekten gewidmet. Dabei treten die sehr differenzierten Bedingungen der Zoozönose gegenüber den Aufzählungen der abiotischen Faktoren in den Hintergrund. Der besonders stolze Preis wird diesen Band mit seinem Nachschlagewerkcharakter mit umfangreichem Index leider nicht gerade zur Grundlage aller heutigen Untersuchungen zur Strukturanalyse der Waldbiozönose in Mitteleuropa machen können. E. G. Burmeister

SPIXIANA	11	2	133–173	München, 1. Februar 1989	ISSN 0341–8391

Révision des espèces ouest-paléarctiques et néarctiques de Boreoheptagyia Brundin avec des clés pour les larves, les nymphes et les imagos

(Diptera, Chironomidae)

Par **B. Serra-Tosio**

Abstract

Revision of the western Palearctic and Nearctic species of Boreoheptagyia Brundin with keys to larvae, pupae and imagines (Diptera, Chironomidae)

The present study concerns the sixteen species of the Holarctic genus *Boreoheptagyia* Brundin known from the world. The European species are described or redescribed under their male and (or) female imaginal stage and (or) eventually under immature stages by using types and new material. Dichotomic keys for ♂ and ♀ imagines, for pupae and for larvae of European and North American species are proposed. Two new species from the French Alps are described: *B. alpicola* spec. nov. and *B. dasyops* spec. nov. Two new species from North America, and one from France, known only as larvae and pupae, are designated respectively as *Boreoheptagyia* spec. 1, Boreoheptagyia spec. 2, and Boreoheptagyia spec. 3. The genus *Neopodonomus* Chaudhuri & Ghosh is considered as junior synonym of *Boreoheptagyia* Brundin. *Heptagia* spec. A Saunders, 1930 and *Heptagia* spec. B Saunders, 1930 are synonymized respectively with *Boreoheptagyia legeri* (Goetghebuer) and *B. monticola* (Serra-Tosio).

Introduction

Le genre *Boreoheptagyia,* créé par Brundin (1966) constitue à lui seul la tribu des Boreoheptagyini[1], Diptères Chironomidés Diamesinae assez particuliers aussi bien du point de vue taxonomique que du point de vue écologique. Cette tribu isolée, qui présente des affinités avec les Heptagyini et les Lobodiamesini de l'hémisphère austral, ne comprend qu'un petit nombre d'espèces (treize exactement, compte tenu des nouvelles espèces décrites dans la présente publication, et peut-être seize si l'on inclut les trois espèces probablement nouvelles décrites ici seulement à l'état larvaire). Ses représentants ont presque tous été capturés dans des massifs montagneux de la région holarctique. Seules deux espèces, *B. similis* du Bhoutan et *B. rotunda* du Népal, proviennent de secteurs de l'Himalaya considérés actuellement comme appartenant au nord de la région orientale. Aucun représentant du genre n'a été trouvé dans les régions néotropicale, afrotropicale et australasienne.

Les imagos mâles et femelles de *Boreoheptagyia* sont pourvus d'ailes bien développées et sont capables de voler. Mais apparemment les mâles ne forment pas ces essaims qui sont si typiques de nombreuses espèces de Chironomidés. Les larves et les nymphes de *Boreoheptagyia* sont aquatiques. Elles se rencontrent dans des cascades ou dans des torrents à fort courant, dans un habitat tout à fait particulier. Il s'agit des zones hygropétriques situées sur les bords, mouillées par les embruns ou balayées irrégulièrement par l'écume de la zone d'éclaboussure («splash line» des auteurs de langue anglaise). Elles vi-

[1]) Il serait plus correct, comme le font certains auteurs, d'écrire Boreoheptagyiini. Je conserve toutefois l'ancienne graphie Boreoheptagyini qui me paraît plus euphonique.

vent là dans un mince film d'eau constamment renouvelée, souvent et irrégulièrement agitée, et possèdent en conséquence un certain nombre d'adaptations originales (parapodes courts et circulaires, prolongements céphaliques variés suivant les espèces, ornementation superficielle du thorax et de l'abdomen) en rapport avec ce milieu singulier.

Peu d'auteurs se sont intéressés à ces Diptères, et presque toujours accessoirement. Avant que Brundin (1966) ne crée le genre *Boreoheptagyia,* ils citent ces insectes sous des noms de genres divers: *Heptagyia* ou *Heptagia, Diamesa,* voire même *Protanypus* ou *Prodiamesa.* Parmi les travaux taxonomiques de base sur les *Boreoheptagyia* d'Europe, mentionnons ceux d'Edwards (1928), Saunders (1930), Goetghebuer (1933), Serra-Tosio (1964) pour la France continentale et la Corse, et ceux de Strobl (1910), Goetghebuer (1934), Mayer (1935) et Thienemann (1936) pour l'Autriche et l'Allemagne. En Asie, Pankratova (1950, 1970) et Makarchenko (1981, 1985) se sont occupés des espèces d'U.R.S.S., tandis que Tokunaga (1936, 1937, 1939) décrivait quelques *Boreoheptagyia* du Japon, Serra-Tosio (1983 a) une espèce du Népal et Chaudhuri & Ghosh (1981) une autre du Bhoutan (sub *Neopodonomus).* En Amérique du Nord, la seule espèce décrite jusqu'à présent a été étudiée notamment par Garrett (1925), Saunders (1928), Johannsen (1926, 1937), Brundin (1966), Sublette (1967) et Oliver (1983).

En plus des travaux taxonomiques cités ci-dessus, un certain nombre de publications font état de captures de larves de *Boreoheptagyia.* Mais les identifications, lorsqu'elles ne s'arrêtent pas au genre, ne sont pas toujours très sûres et demandent confirmation.

Travaillant dans une région (le quart sud-est de la France) où sont présentes trois des quatre espèces de *Boreoheptagyia* connues jusqu'ici en Europe (la quatrième espèce peuple la Corse) et disposant d'un abondant matériel, j'ai pensé qu'une révision du genre pouvait y être entreprise.

Remerciedments

Pour le prêt de spécimens de référence, en particulier de types, pour l'envoi de récoltes et pour les échanges d'informations que j'ai pu avoir avec elles, je remercie les personnes suivantes: Pr. L. Brundin (Stockholm), Dr. P. Cranston (Londres), Pr. J. Giudicelli (Marseille), Dr. B. Goddeeris (Bruxelles), Dr. H. Laville (Toulouse), Dr. J. F. Mc Alpine (Ottawa), Dr. Z. Moubayed (Toulouse), Dr. F. Reiss (Munich), Dr. A. Thomas (Toulouse), Pr. F. Vaillant (Grenoble), Dr. E. Willassen (Bergen).

Abréviations des Collections citées dans le texte

BMNH: British Museum (Natural History), Londres
CNC: Canadian National Collections, Ottawa
IScNB: Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles
LHT: Laboratoire d'Hydrobiologie (collection H. Laville), Toulouse
LZG: Laboratoire de Zoologie de l'Université de Grenoble (collection B. Serra-Tosio), Saint-Martin-d'Hères
NRM: Naturhistoriska Riksmuseet (collection L. Brundin), Stockholm
ZMB: Zoologisk Museum, Bergen
ZSM: Zoologische Staatssammlung, Munich

Méthodes

Les imagos mâles ont été montées en préparations microscopiques à l'euparal ou au baume du Canada (cf. Serra-Tosio, 1982), ainsi que les imagos femelles et les états préimaginaux. Les larves de deux espèces *(B. legeri* et *B. dasyops)* ont fait l'objet d'un complément d'étude au microscope électronique à balayage.

La nomenclature et les procédés de mesure utilisés dans la description des larves, des nymphes et des imagos de *Boreoheptagyia* sont tirés des travaux de Brundin (1966), Saether (1977, 1980) et Oliver (1983).

Boreoheptagyia Brundin, 1966

Heptagia auct., partim
Heptagyia auct., partim
Boreoheptagyia Brundin, 1966, p. 420. Espèce-type: *Heptagia rugosa* Saunders, 1930 (Alpes françaises)
Neopodonomus Chaudhuri & Ghosh, 1981, **nov. syn.**

Diagnose

Imago. – Modifications à la diagnose de Brundin (1966, p. 420): antenne normalement à 14 articles apparents, c'est-à-dire 13 flagellomères, mais parfois moins. Coefficient LR compris entre 0,46 et 0,65.

Hypopyge ♀. – Modifications à la diagnose de Saether (1977, p. 64): tergite IX non divisé; avec généralement, mais pas toujours, des projections caudo-latérales pointues, triangulaires; avec des soies postérieures en nombre variable, parfois en nombre très réduit. Cerques plus ou moins arrondis. Trois capsules séminales ovoïdes.

Nymphe. – Modifications à la diagnose de Brundin (1966, p. 422): tête à soies frontales absentes, mais à leur place deux tubercules céphaliques de forme variable, parfois absents. Surface du thorax ridée, portant des tubercules petits, nombreux et transformés sur la partie moyenne du mésonotum en épines plus ou moins larges.

Larve. – Modifications à la diagnose d'Oliver (1983, p. 117): surface dorsale de la tête avec des microtubercules (1 à 2 μm de diamètre) formant des plages en arrière de l'oeil, en arrière du socle antennaire et parfois sur l'apotome fronto-clypéolabrale. Mandibule: seta subdentalis de longueur très variable selon les espèces, parfois presque indistincte, parfois atteignant la pointe de la dent apicale. Maxille: soies maxillaires SM 1 à SM 4 plus ou moins subdivisées selon les espèces.

Key to the species of Boreoheptagyia from Europe and North America

Male imagines

1. Antenna with 5 flagellomeres. Tergite IX with a small anal point. Gonocoxites with, at their base and on their ventral side, a tuft of long setae directed backwards. Setae of the proximo-superior margin of the gonostyli spine-shaped . . . . . **B. lurida** (Garrett) (Nearctic)
– Antenna with more than 5 flagellomeres. Tergite IX without anal point. Gonocoxites without tuft of long setae at their base. None of the setae of the gonostyli spine-shaped 2

2. Acrostichal setae long (more than 60 μm). Basal plate of the gonocoxite wide, almost semicircular, without, on its ventral side, a projection covered with hairs. Gonostylus narrow. Antenna with 13 flagellomeres 3
– Acrostichal setae short (less than 60 μm). Basal plate of the gonocoxite rather narrow and elongated, with, on its ventral side, a projection covered with hairs and which stands out more or less. Gonostylus wide. Antenna with 13 flagellomeres or less than 13 4

3. Dorsocentral setae gathered together at the anterior part of the scutellum and also at the posterior part of it. Eyes with a short pubescence (microtrichiae which do not go beyond the tips of the facets, or very little) . . . . . **B. legeri** (Goetghebuer) (Palaearctic)
– Dorsocentral setae gathered together only at the anterior part of the scutellum. Eyes with a long pubescence (microtrichiae extending way beyond the tips of the facets) . . . . . **B. dasyops** spec. nov. (Europe)

4. Antenna with 8 flagellomeres. Gonostylus with 1–3 claws . . . . . **B. cinctipes** (Edwards) (Europe)
– Antenna with more than 8 flagellomeres. Gonostylus with only 1 claw 5

5. Antenna with 12 flagellomeres. Tibiae white with proximal and distal parts black, the colours standing in sharp contrast . . . . . **B. alpicola** spec. nov. (Europe)

– Antenna with 13 flagellomeres. Colours of the tibiae contrasted or not 6

6. Tibiae white with proximal and distal parts black, the colours standing in sharp contrast. Basal plate of gonocoxite rather symmetrical, with its lateral sides diverging very slightly and rounded at its distal end. Anterointernal margin of the gonocoxite strongly angular forward to the basal plate . . . . . **B. rugosa** (Saunders) sensu meo (Europe)

– Tibiae either entirely dark or with only a lighter tinge in their middle part. Basal plate of gonocoxite rather asymmetrical, with its lateral sides usually divergent and, at its distal end, pointed and bearing a tooth-like projection. Antero-internal margin of the gonocoxite rounded . . . . **B. monticola** (Serra-Tosio) (Europe)

Female imagines

1. Antenna with 4 flagellomeres . . . . . **B. lurida** (Garrett) (Nearctic)
Antenna with 6 flagellomeres 2

2. Ultimate flagellomere longer than the 3 preceding ones altoghether . . . **B. rugosa** (Saunders) (Europe)

– Ultimate flagellomere shorter than the 3 preceding ones altogether 3

3. Acrostichal setae almost as long as the dorsocentral setae. Gonapophyses VIII without microtrichiae at their end and with their ventral subterminal margin almost straight when seen from the side. Tergite IX with only a few setae. Sternite VIII with a wide posterior depression. Cerci as high as long. Last antennal flagellomere having both dorsal setae and apical ones. Setae of the vertex numerous . . . . . **B. legeri** (Goetghebuer) (Palaearctic)

– Acrostichal setae much shorter than the dorsocentral ones. Gonapophyses VIII with microtrichiae all-over and also at their end, and with their ventral subterminal margin showing a rounded projection when seen from the side. Tergite IX with many setae. Cerci distinctly higher than long. Last antennal flagellomere without basal setae, but with apical ones. Setae of the vertex not numerous 4

4. Flagellomeres 4 and 5 of the antenna about 3 times longer than wide. Tibiae having very distinct white rings. Sternite VIII not observed ventraly . . . . . **B. alpicola** spec. nov. (Europe)

– Flagellomeres 4 and 5 of the antenna egg-shaped, slightly longer than wide. Tibiae having rather undistinct light rings. Posterior depression of sternite VIII narrow . . **B. monticola** (Serra-Tosio) (Europe)

(the females of *B. cinctipes* (Edw.) and of *B. dasyops* spec. nov. are yet unknown, but, concerning the acrostichal setae, *B. cinctipes* must be similar or almost so to *B. monticola* and to *B. alpicola*, while *B. dasyops* must be close to *B. legeri*).

Pupae

1. No cephalic tubercles between the antennal sheathes . . . . . **B. dasyops** spec. nov. (Europe)

– Two cephalic tubercles between the antennal sheathes 2

2. Cephalic tubercles wide. Spines of the thorax needle-shaped and each one set on a big circular socket . . . . . **B. monticola** (Serra-Tosio) (Europe)

– Cephalic tubercles narrow. Spines of the thorax triangular and with a large base 3

3. American species . . . . . **B. lurida** (Garrett)
B. spec. 1
B. spec. 2

– European species . . . . . **B. rugosa** (Saunders)
B. legeri (Goetghebuer)
B. spec. 3

(the pupae of *B. cinctipes* (Edw.) and of *B. alpicola* spec. nov. are yet unknown. Those of *B.* sp. 1 and of *B.* sp. 2 are yet not well known, so that their exact position in the key is still uncertain)

1. Cephalic bumps projecting slightly (less than their largest width) 2
– Cephalic bumps projecting further (more than their largest width) 5

2. Cephalic bumps without setae at their tip 3
– Posterior cephalic bumps each with a seta at its tip . . . . . **B. spec. 2** (Nearctic)

3. Cephalic bumps numerous (at least 7, including those of the frontoclypeus). Maxilla: external maxillar seta SM 2 long and unbranched. Mandible: seta subdentalis very short, not extending beyond the last internal tooth . . . . . **B. rugosa** (Saunders) (Europe)
– Cephalic bumps few (only 2). Maxilla: external maxillar seta SM 2 short or long. Mandible: seta subdentalis long, extending almost to the apical tooth 4

4. Cephalic bumps very low. Maxilla: external maxillar seta SM 2 short and branched. Mandible: seta subdentalis straight. Antennal pedestal without inner process . . . . . **B. dasyops** spec. nov. (Europe)
– Cephalic bumps more expanded. Maxilla: external maxillar seta SM 2 long and unbranched. Mandible: seta subdentalis curved. Antennal pedestal with a more or less important inner process . . . . . **B. spec. 3** (Europe)

5. Cephalic bumps without setae at their tip 6
– Posterior cephalic bumps each with a seta at its tip 7

6. Only 2 cephalic bumps of middle size, not touching each other at their tip and laterally depressed. No frontoclypeal bump. Antennal pedestal with an important inner process. Mandible: seta subdentalis long, curved and almost reaching the tip of the apical tooth . . . . **B. legeri** (Goetghebuer) (Palaearctic)
– Two cephalic bumps, long, conical, crossing each other in front of the antennae, a small bump behind the frontoclypeus and, in front of the latter, two wide and very low bumps. Antennal pedestal without an inner process. Mandible: seta subdentalis very short, not extending beyond the last internal tooth . . . . . **B. monticola** (Serra-Tosio) (Europe)
B. cintipes (Edwards) (Europe)

7. Four cephalic bumps, the anterior ones being very long and crossing each other in front of the antennae . . . . . **B. lurida** (Garrett) (Nearctic)
– Four cephalic bumps, the anterior ones being shorter and touching each other only behind the antennae . . . . . **B. spec. 1** (Nearctic)

(the larva of *B. alpicola* spec. nov. ist yet unknown).

Revue des espèces connues

Boreoheptagyia accomodata (Pankratova, 1950)

Heptagia accomodata Pankratova, 1950, p. 165–166 (larve, description originale); PANKRATOVA, 1970, p. 67, fig. 23 (description, répartition).
Boreoheptagyia accomodata (Pankratova): MAKARCHENKO, 1985, p. 38 (place générique).

Localité-type: U.R.S.S. (Tadjikistan).

Remarque taxonomique

Cette espèce n'est connue qu'à l'état larvaire et seulement de la localité-type. Je n'en ai pas vu de spécimens. Pour la description, se reporter aux travaux de Pankratova cités ci-dessus. Bosses céphaliques de type *cinctipes-monticola,* c'est-à-dire longues, dirigées vers l'avant, leurs extrémités se croisant. Selon PANKRATOVA (1970), chez *B. cinctipes* les spinules de chaque segment abdominal forment deux bandes dorsales, alors que chez *B. accomodata* elles dessinent une sorte de croix. Ce caractère rappelle beaucoup la larve de *B. legeri.*

Boreoheptagyia alpicola spec. nov.

Etymologie: du latin Alpis, l'Alpe, et colo, j'habite.

Localité-type: Alpes françaises.

Localisation des types: collections B. Serra-Tosio, laboratoire de Zoologie, Université de Grenoble, France; Zoologische Staatssammlung, München, R. F. A.; British Museum (Natural History), London, Angleterre.

Matériel-type examiné: France, Valjouffrey (Isère), riv. la Bonne à 1320 m, 21.9.1983, B. Serra-Tosio leg., holotype ♂, allotype ♀, (LZG), 2 paratypes ♂ (ZSM, BMNH); Oz-en-Oisans (Isère), affluent du lac du Carrelet, 2030 m, 8.8.1983, B. Serra-Tosio leg., 1 paratype ♂ (LZG); Le Monêtier-les-Bains, col du Lautaret, le Rif Blanc à 1900 m, élevages juillet 1963, B. Serra-Tosio leg. 1 paratype ♂ (LZG); Lanslevillard (Savoie), Parc National de la Vanoise, bords du ruisseau de Burel, 2480 m, 20.8.1970, F. Vaillant leg., station 3, 1 paratype ♂ (LZG).

Description

Imago ♂ (n = 6) (fig. 1 à 10).

Dimensions: longueur totale dans l'alcool: 2,66 mm (n = 1); longueur thorax + abdomen, en préparation: 3,04 mm (n = 1); longueur du thorax: 1,11 et 0,98 mm (n = 2); longueur de l'aile depuis l'arculus: 2,08 mm (n = 1); largeur de l'aile: 0,74 mm (n = 1).

Coloration: tête sombre. Thorax sombre, sauf l'antépronotum, le postnotum et la région humérale qui sont clairs. Tergites abdominaux sombres, sternites clairs avec des plages plus sombres, plus étendues à partir du sternite V. Balanciers pâles. Pattes (fig. 6): trochanter pâle; fémur à moitié proximale d'un jaune très clair devenant progressivement sombre dans sa moitié distale; tibia sombre, avec une annulation blanche proportionnellement assez large (1/3 à 1/4 de la longueur totale du tibia); tarse sombre. Ailes à membrane gris brun pâle, à nervures brun clair un peu plus pâle à la base. Antennes brun sombre. Palpes bruns.

Tête (fig. 1): protubérances frontales présentes, assez larges. Suture coronale complète. Soies du vertex nombreuses, sur plusieurs rangs, mais rassemblées sur une surface assez réduite entre l'oeil et la suture coronale, difficiles à individualiser en groupes. Yeux à microtriches présentes seulement à la périphérie, ailleurs absentes entre les facettes (donc yeux nus). Clypéus avec 15 soies implantées sur presque toute sa surface. Longueur des articles 2 à 5 du palpe: 70–140–135–215 μm, donc troisième article à peine plus long que le quatrième (fig. 2). Rapport longueur du palpe/largeur de la tête: 1,08. Tentorium étroit, à bosse antéro-latérale externe non visible. Antenne (fig. 3) à 12 flagellomères (donc seulement 13 articles apparents avec le pédicelle). Scape (fig. 1) assez petit (100×85 μm env.). Pédicelle assez petit, dépourvu de soies. Flagellomères 1 à 11 avec respectivement 4, 3, 4, 5, 6, 5, 5, 5, 5, 5 soies. Dernier flagellomère avec 4 à 5 soies: 3 à 4 soies basales et une préapicale. Longueur maximale des soies antennaires: 130 μm. AR = 0,13. Article terminal un peu plus court que les deux précédents réunis (env. 0,9 de leur longueur). Longueurs des flagellomères: 58–27–31–39–48–44–42–39–40–33–34–60 μm.

Thorax (fig. 4 et 5): antépronotum à lobes bien séparés, dépassant vers l'avant le scutum. Scutum à courbure peu prononcée, avec une sorte de petite verrue dorsale un peu avant le scutellum. Chétotaxie: 9 soies antépronotales implantées dans la moitié ventrale de l'antépronotum; soies acrosticales présentes, nombreuses, courtes (30 à 35 μm), la plupart un peu coudées vers leur milieu ou vers leur tiers basal, dirigées vers l'arrière jusqu'aux 2/5 du scutum, puis vers l'avant, disposées sur un seul rang à l'avant, sur 1 à 2 rangs à l'arrière; soies dorsocentrales réduites à un groupe de 2 à 6 soies (max. 80 μm), situées à l'avant du scutum juste au-dessus de la marque humérale, chacune dans une tache claire; soies préalaires nombreuses, disposées sur plusieurs rangs, plus grandes à l'arrière (max. 100 μm), plus fines et plus courtes à l'avant (max. 60 μm) où elles atteignent presque le niveau de la marque humérale; soies préépisternales présentes, formant de chaque côté un groupe de 6 à 10 soies assez fines (max. 40 μm); soies scutellaires très nombreuses, sombres, robustes, longues (max. 140 μm), disposées sur plusieurs rangs sur la presque totalité du scutellum.

Ailes (fig. 10) à ponctuations visibles dès 30× de grossissement et microtriches visibles à 80×. Lobe anal formant un angle peu obtus. Squame à soies nombreuses. Des soies nombreuses sur les nervures R, R1 et R4+5. R2+3 peu visible, atteignant la costale à peu près aux 2/5 de la distance entre R1 et R 4+5. Nervure transverse MCu débouchant au même niveau que la fourche cubitale. Sensilles campaniformes: 1 au 1/6 de R 1, 2 à la base de R 2+3 et quelques-unes à la base de l'aile. Coefficient VR = 0,96.

Pattes (fig. 6): longueurs en μm des articles et proportions:

	Fe	Ti	Ta1	Ta2	Ta3	Ta4	Ta5	LR	BV	SV
P1	960	1145	740	345	210	70	140	0,65	3,72	2,84
P2	1075	1080	575	330	190	70	145	0,53	3,71	3,74
P3	1100	1280	775	425	240	70	140	0,60	3,61	3,07

Eperons des tibias: 50 μm (P 1); 50 et 52 μm (P 2); 55 et 75 μm (P 3). Peigne du tibia postérieur avec 13 soies spiniformes (16 à 31 μm). Tibia postérieur avec de très nombreuses soies spiniformes sur sa moitié postéro-interne. Soies spiniformes apicales: 2 sur Ta 1 et Ta 2 de P 2 et de P 3. Quelques (4 à 8) soies spiniformes réparties le long de Ta 1 de P 2 et de P 3. Ta 4 de chaque patte plus court que Ta 5, mais pas vraiment cordiforme. Pulvilles très petites. Griffes un peu élargies au bout, avec 4 ou 5 denticulations. Coefficient BR = 1,6.

Abdomen: soies assez uniformément réparties sur presque toute la surface des tergites antérieurs, mais tendant à occuper surtout les 2/3 distaux des tergites VI à VIII.

Hypopyge (fig. 7 à 9): segment IX sans pointe anale, avec une soixantaine environ de soies dorsales inégales: plus robustes et plus longues au milieu (45 μm), plus fines et plus courtes sur les bords (35 μm); segment IX avec des soies latérales assez longues (55 μm). Gonocoxite à partie antéro-interne arrondie. Gonocoxite portant, au tiers antérieur environ et du côté interne, un appendice ventral velu et une plaque basale dorsale saillante. Appendice velu peu saillant, pubescent, couvert de nombreuses soies courtes et raides recourbées vers l'arrière. Plaque basale pigmentée, en forme de dent dirigée vers l'arrière, sans microtriches, mais avec une douzaine de petites taches claires ventrales et dorsales représentant les bases de très petites soies visibles seulement aux plus forts grossissements. Entre les bases des gonocoxites, une bosse ventrale couverte de microtriches. Gonostyle très élargi dans sa moitié basale, couvert de microtriches et de soies fines et assez longues. Une seule griffe à l'extrémité du gonostyle. Sternapodème en forme de lame étroite, pigmentée. Phallapodème formant une tige transverse sombre, prolongée du côté interne en un lobe édéagal peu visible, apparemment en forme de lame transparente arrondie.

Imago ♀ (allotype, n = 1) (fig. 11 à 13).

Dimensions: longueur thorax + abdomen en préparation microscopique: 3,22 mm. Longueur de l'aile depuis l'arculus/largeur de l'aile: 2,62 mm/1,01 mm.

Couleur: comme chez le mâle, annulations tibiales très contrastées.

Tête: suture coronale complète. Protubérances frontales assez saillantes, sensilles frontales non visibles. Soies du vertex assez peu nombreuses, disposées sur 1 à 3 rangs au-dessus des yeux et des protubérances frontales. Microtriches oculaires non visibles. Clypéus avec 25 soies. Longueur des articles 2 à 5 du palpe: 60–120–130–215 μm. Du côté distal et interne, article 2 avec une sensille campaniforme (?) et article 3 avec 2 sensilles chétiformes. Rapport longueur du palpe/largeur de la tête: 1,0. Antenne (fig. 13): scape et pédicelle sans soies. Flagellomères au nombre de 6, chacun avec 2 à 5 soies (dernier flagellomère avec 2 à 3 soies en position subapicale). Longueur des flagellomères 1 à 6: 52–38–51–52–65–95 μm. Flagellomères 2 et 3 arrondis et larges, flagellomères 4 et 5 environ 3 fois plus longs que larges. Longueur du dernier flagellomère inférieure à celle des deux précédents réunis.

Thorax: chétotaxie comme chez le mâle. VR = 0,98. Autres caractères proches de ceux du mâle, mais quelques soies sur l'alula de l'aile.

Pattes assez semblables à celles du mâle, mais une soie spiniforme faible sur Ta 1 d'une des pattes antérieures et sur Ta 3 d'une des pattes postérieures. Griffes pointues, sans denticulations. Longueur en μm et proportions des articles des pattes:

	Fe	Ti	Ta1	Ta2	Ta3	Ta4	Ta5	LR	BV	SV
P1	1040	1195	640	280	160	70	160	0,54	4,29	3,49
P2	1140	1210	510	260	155	70	155	0,42	4,47	4,61
P3	1280	1460	875	450	220	70	175	0,60	3,95	3,13

Hypopyge (fig. 11): sternite VIII sombre, avec 30 à 40 soies de chaque côté. Gonapophyses VIII simples, allongées, distalement recourbées du côté ventral, pourvues de microtriches jusqu'à l'extrémité; en vue latérale, contour ventral subterminal de chaque gonapophyse VIII formant une bosse arrondie (fig. 12). Gonocoxapodème VIII formant de chaque côté, en vue latérale, une bande verticale large. Tergite IX non divisé, à partie antérieure membraneuse, mais à partie postérieure sclérifiée, non prolongée en pointe de chaque côté, portant d'assez nombreuses soies (au moins une vingtaine). Gonocoxite IX arrondi, portant une dizaine de soies concentrées dans sa partie antéro-dorsale. Coxosternapodème en vue latérale moyennement rétrécie dans sa partie dorsale et prolongée dans sa partie ventrale en une pointe longue dirigée vers l'arrière. Gonapophyse IX formant une plaque pigmentée allongée, à notum en forme de lame verticale et plus court que les rami. Labia impossible à observer en vue latérale. Cerques nettement plus hauts que longs (dimensions: hauteur/longueur: 110×70 μm). Capsules séminales au nombre de trois, ovoïdes (110×60 μm).

Remarque taxonomique

Boreoheptagyia alpicola spec. nov. est très proche de *B. monticola* (Serra-Tosio). Elle se distingue de cette dernière espèce par sa coloration plus contrastée dans les deux sexes (en particulier par des annulations tibiales blanches), par les antennes du mâle (12 flagellomères au lieu de 13 chez *B. monticola)* et par celles de la femelle (flagellomères 4 et 5 beaucoup plus longs que chez *B. monticola).*

Les états préimaginaux de *B. alpicola* spec. nov. ne sont pas connus.

Répartition: *B. alpicola* spec. nov. n'est actuellement connue que des Alpes françaises.

Boreoheptagyia brevitarsis (Tokunaga, 1936)

Prodiamesa (Monodiamesa) brevitarsis Tokunaga, 1936, p. 528–530, fig. 1 (mâle; description originale).

Heptagyia brevitarsis (Tokunaga): TOKUNAGA, 1939, p. 302–306, pl. 1, fig. 3; pl. 2, fig. 46 et 47; pl. 3, fig. 69 et 88; pl. 4, fig. 95, 106, 110, 116 et 120; pl. 5, fig. 139, 140 et 150 (femelle, nymphe, larve; description; place générique); GOETGHEBUER, 1939, p. 27; pl. IV, fig. 54 (mâle; description) *(Heptagia);* THIENEMANN, 1944, p. 568 et 609 (nymphe, larve, dans clé); SASA & YAMAMOTO, 1977, p. 305 (capture) *(Heptagia).*

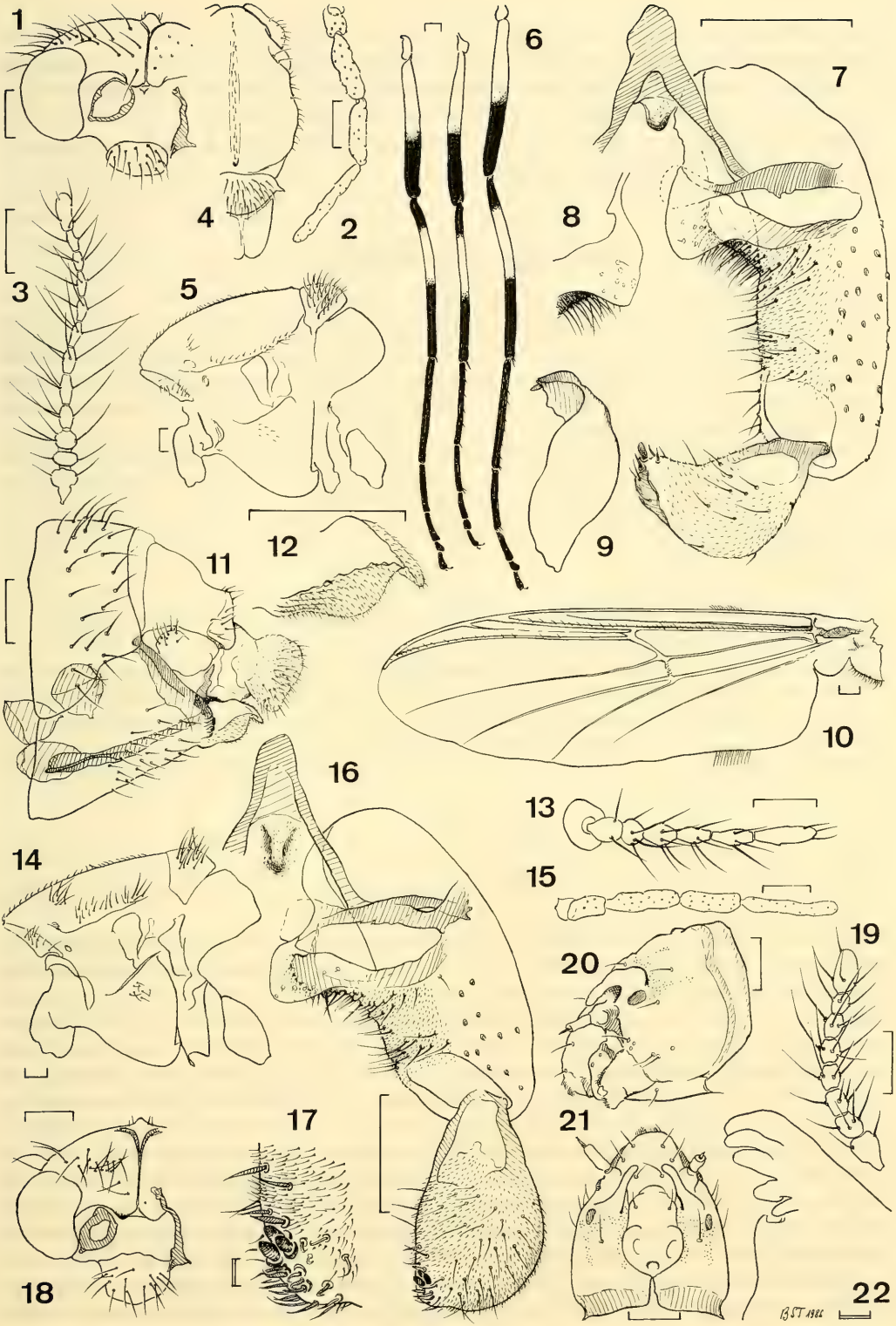
Boreoheptagyia ? brevitarsis (Tokunaga): MAKARCHENKO, LEVANIDOVA & ZHIL'TSOVA, 1980, p. 7 (capture).

Boreoheptagyia brevitarsis (Tokunaga): MAKARCHENKO, 1981, p. 89–93, fig. 1 à 5 (mâle, femelle; description; capture); MAKARCHENKO, 1985, p. 38, fig. 10, 14, 15, 122 à 128, pl. I.1, pl. VI.4 et 5 (mâle, femelle, nymphe, larve; description; capture).

Localité-type: Japon (Kyoto).

Fig. 1 à 10: *Boreoheptagyia alpicola* spec. nov. ♂ (types). 1: tête; 2: palpe; 3: antenne; 4 et 5: thorax; 6: pattes; 7: hypopyge; 8: détail du gonocoxite; 9: gonostyle en position repliée; 10: aile. – Fig. 11 à 13: *Boreoheptagyia alpicola* spec. nov. ♀ (types). 11 et 12: hypopyge et détail; 13: antenne. – Fig. 14 à 19: *Boreoheptagyia cinctipes* ♂ (lectotype). 14: thorax; 15: palpe; 16: hypopyge; 17: détail du gonostyle; 18: tête; 19: antenne. – Fig. 20 à 22: *Boreoheptagyia cinctipes,* larve. 20 et 21: tête; 22: extrémité de la mandibule.

Echelles: trait simple, 0,1 mm; trait double: 0,01 mm.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22

Remarque taxonomique

Je n'ai pas vu de spécimens de *B. brevitarsis*. Les pattes de l'imago ♂ et de l'imago ♀ de cette espèce sont sombres en entier. La tête de sa larve est dépourvue de protubérances frontales, rappelant de ce fait, comme le fait remarquer TOKUNAGA (1939), la tête de *B. rugosa*.

Répartition: *B. brevitarsis* est actuellement connue du Japon et de l'Extrême-Orient soviétique (bassin de la rivière Kolyma et peut-être île Wrangel).

Boreoheptagyia cinctipes (Edwards, 1928)

non *Diamesa alboannulata* Strobl, 1910 (nomen dubium; ? = *B. rugosa* Saunders).

Heptagia cinctipes Edwards, 1928, p. 171 (mâle, description originale); SAUNDERS, 1930, p. 211, fig. 2 E à G (larve); GOETGHEBUER, 1932, p. 186 (mâle, description); THIENEMANN & MAYER, 1933 *(Heptagyia)*, p. 9 (dans clé; THIENEMANN, 1934, p. 8–12 (larve, diagnose, répartition); JOHANNSEN, 1937, p. 29 (larve, dans clé); GOETGHEBUER, 1939, p. 22 (mâle, description); THIENEMANN, 1944 *(Heptagyia)*, p. 609 (larve, dans clé); FITTKAU, SCHLEE & REISS, 1967 *(Heptagyia)*, p. 358 (répartition).

non *Heptagia cinctipes* Edw.: GOETGHEBUER, 1932, p. 186, fig. 314 (femelle, ? = *Boreoheptagyia monticola* (Serra-Tosio) ou *alpicola* spec. nov.); VERNEAUX, 1966, p. 45, fig. 9 (larve, tête, ? = *B. monticola* [Serra-Tosio]), fig. 10 (segments postérieurs, = Chironomidae sp. autre que *Boreoheptagyia*).

Boreoheptagyia cinctipes (Edw.): CRANSTON, 1976, p. 137 (types du British Museum; place générique); FITTKAU & REISS, 1978, p. 411 (répartition).

Localité-type: France (Corse).

Localisation des types: British Museum (Natural History), Londres, 1 lectotype ♂ et 9 paralectotypes ♂. Lectotype et paralectotypes désignés par B. Serra-Tosio (20.1.1985).

Matériel-type examiné: lectotype ♂ (monté) et 2 paralectotypes ♂ (un monté, l'autre piqué accompagné de son hypopyge monté sur rhodoïde) étiquetés «*Heptagia cinctipes* Edw. Corsica. 10–25.IV.1928. F. W. Edwards. B. M. 1928–214», «Aitone Forest»; 3 paralectotypes ♂ (1 monté, 2 piqués), même référence, «Valdoniello Forest»; 1 paralectotype ♂ (monté), même référence, «Tavignano Forest» (BMNH).

Autre matériel examiné: France «Corsica. Tavignano R. 3000 ft. IV.1928. F. W. E. 1928.214», 4 larves incomplètes (BMNH).

Description

Imago mâle (lectotype, n = 1) (fig. 14 à 19).

Dimensions: longueur thorax + abdomen en préparation: 3,48 mm. Longueur du thorax: 1,15 mm. Longueur de l'aile depuis l'arculus: 2,72 mm. Largeur de l'aile: 0,86 mm.

Couleur: tête sombre. Thorax sombre, sauf l'antépronotum, le postpronotum et la région humérale qui sont clairs. Tergites abdominaux sombres, sternites clairs avec des plages plus sombres, plus étendues à partir du sternite V. Balanciers pâles. Pattes: trochanter pâle; fémur presque entièrement sombre, sauf l'extrême base; tibia sombre, avec une annulation blanche assez étroite (1/4 à 1/5 de la longueur totale du tibia); tarse sombre. Aile à membrane gris brun pâle, sauf le quart basal qui est plus clair; nervures jaune pâle à la base de l'aile (jusqu'à environ le tiers de la distance entre l'arculus et la transverse MCu), puis devenant progressivement nettement brunes. Antennes brun sombre, palpes bruns.

Tête (fig. 18): protubérances frontales présentes, assez larges. Suture coronale complète. Soies du vertex nombreuses, sur plusieurs rangs, mais rassemblées sur une surface réduite entre l'oeil et la suture coronale, individualisées au-dessus des protubérances frontales en une ou deux paires de soies frontales, et en arrière des yeux en soies postorbitales disposées sur un rang dans la moitié dorsale et sur 1 à 2 rangs dans la moitié ventrale de la tête. Yeux à microtriches présentes seulement à la périphérie, ailleurs absentes entre les facettes (donc yeux nus). Clypéus avec 14 soies implantées dans ses deux tiers distaux. Longueur des articles 2 à 5 du palpe: 80–160–130–205 μm, donc troisième article plus

long que le quatrième (fig. 15). Article 3 sans fossette sensorielle. Rapport longueur du palpe/largeur de la tête: 1,09. Tentorium étroit, à bosse antéro-latérale externe non visible. Antennes courtes, avec seulement 8 flagellomères (fig. 19) (donc 9 articles apparents avec le pédicelle). Scape (fig. 18) assez petit (95×75 μm env.) mais à paroi large. Pédicelle petit avec 5 à 7 soies; flagellomères 1 à 7 avec respectivement 3, 5, 6, 5, 7, 5, 4 soies. Dernier flagellomère avec 6 soies: 3 soies basales et 3 soies préapicales. Longueur maximale des soies antennaires: 110 μm. AR = 0,23. Article terminal de même longueur que les deux articles précédents réunis. Longueur/largeur des flagellomères: 65/44–44/34–42/34–43/32–39/32–40/31–34/27–71/34 μm.

Thorax (fig. 14): antépronotum à lobes bien séparés, dépassant vers l'avant le scutum. Scutum à courbure peu prononcée. Chétotaxie: 9 soies antépronotales implantées dans la moitié ventrale de l'antépronotum; soies acrosticales présentes, nombreuses, courtes (18 à 47 μm dans la moitié antérieure du scutum, 17 à 34 μm dans sa moitié postérieure) fortement coudées près de leur base pour la plupart, dirigées vers l'arrière jusqu'au milieu du scutum, puis vers l'avant, disposées sur 2 rangs irréguliers pour les 4 ou 5 premières, puis sur un seul rang; soies dorsocentrales réduites à un groupe de 6 à 8 soies (max. 130 μm) situées à l'avant du scutum, juste au-dessus de la marque humérale, dans une tache claire commune et dans quelques taches claires satellites; soies préalaires nombreuses, disposées sur plusieurs rangs, avec un groupe de grandes soies postérieures dans une tache claire commune (max. 140 μm) et un groupe de soies antérieures fines et plus courtes (max. 90 μm) atteignant presque vers l'avant le niveau des marques humérales, sans taches claires basales; soies préépisternales présentes, formant de chaque côté un groupe de 8 à 9 soies assez fines (max. 40 à 50 μm); soies scutellaires très nombreuses, sombres, robustes, longues (max. 150 μm), disposées sur plusieurs rangs sur la presque totalité du scutellum.

Ailes à ponctuations visibles dès 30× de grossissement et microtriches visibles à 80×. Lobe anal formant un angle très obtus. Squame à soies nombreuses. Des soies nombreuses sur les nervures R, R1 et les deux tiers distaux de R4+5. R2+3 peu visible, proche de R4+5 et atteignant la costale au milieu de l'espace compris entre R1 et R4+5. Nervure transverse MCu débouchant un peu avant la fourche cubitale ou au même niveau. Sensilles campaniformes: 1 aux deux cinquièmes de R1, 2 à la base de R2+3 et quelques-unes à la base de l'aile. Coefficient VR voisin de 1 (0,99).

Pattes: longueurs en μm et portions des articles:

	Fe	Ti	Ta1	Ta2	Ta3	Ta4	Ta5	LR	BV	SV
P1	1370	1310	830	390	220	110	? 150	0,63	4,03	3,23
P2	1530	1520	790	410	220	95	170	0,52	4,29	3,86
P3	1540	1610	900	540	255	105	175	0,56	3,77	3,50

Eperons des tibias: 45 μm (P1); 57 et 60 μm (P2); 55 et 75 μm (P3). Peigne du tibia postérieur avec 10 soies spiniformes (entre 29 et 52 μm). Tibia postérieur sans autres soies spiniformes. Soies spiniformes apicales: 2 sur Ta1, Ta2 et Ta3 de chaque patte. Quelques (2 ou 3) soies spiniformes réparties le long de Ta1 de P2 et de P3. Ta4 de chaque patte plus court que Ta5, mais pas vraiment cordiforme. Pulvilles très petites. Griffes pointues et non denticulées. Coefficient BR = 1,75.

Abdomen: soies uniformément réparties sur presque toute la surface des tergites antérieurs, mais tendant à occuper la partie distale des tergites postérieurs (tergites VI, VII et surtout VIII).

Hypopyge (fig. 16 et 17): segment IX sans pointe anale, avec 21 soies dorsales fines et courtes (env. 20 μm) et 8 à 9 soies latérales plus longues (jusqu'à 70 μm). Gonocoxite à partie antéro-interne arrondie. Gonocoxite avec, au tiers antérieur et du côté interne un appendice ventral velu et une plaque basale dorsale saillante. Appendice velu très saillant, pubescent, couvert de nombreuses soies courtes et raides recourbées vers l'arrière. Plaque basale pigmentée, en forme de dent dirigée vers l'arrière, sans microtriches mais avec une quinzaine de petites taches claires apparemment dorsales et ventrales représentant les bases de soies minuscules et très fines (visibles seulement avec un objectif à immersion). Entre les bases des gonocoxites, une bosse ventrale couverte de microtriches. Gonostyle très élargi,

couvert de microtriches et de soies fines et assez longues; soies du bord inféro-distal et de l'extrémité distale plus courtes et plus robustes, en forme de petites épines; trois griffes (ou 1 à 2 griffes chez certains paralectotypes) à l'extrémité de chaque gonostyle. Sternapodème en forme de lame étroite, pigmentée. Phallapodème formant une tige transverse très sombre, avec du côté interne un lobe édéagal peu visible, apparemment en forme de lame transparente arrondie.

Larve au quatrième stade (n = 1) (fig. 20 à 22).

Tête (fig. 20 et 21): aspect de *B. monticola.* Surface dorsale avec une paire de longs processus situés un peu en avant des taches oculaires, dirigés vers l'avant et un peu vers l'intérieur. Soies S1 fines, longues et simples. Microtubercules comme chez *B. monticola,* mais très peu nombreux sur l'apotome frontoclypéolabrale.

Antenne impossible à observer sur le spécimen examiné.

Labre: seta anterior SI non observable. Seta posterior SII simple et assez large. Seta minuscula SIII simple, plus courte et plus fine. Prémandibule à épine latérale comme chez *B. monticola.*

Mandibule (fig. 22): seta subdentalis non visible, probablement très courte et très fine. Nombre et forme des dents mandibulaires comme chez *B. monticola.*

Maxille: soie antaxiale et soie maxillaire SM2 longues et simples. Soie paraxiale et soie maxillaire SM1 non observables, de même que les autres détails de la morphologie de la maxille.

Mentum: très semblable à celui de *B. monticola,* mais avec 17 dents.

Remarques taxonomiques

Edwards (1928, p. 171) pense que *H. cinctipes* est peut-être un synonyme récent de *Diamesa albo annulata* Strobl. A mon avis, cela est impossible. En effet, les seuls éléments de comparaison disponibles sont les caractères de coloration mentionnés par Strobl: or ils font plutôt penser à *H. rugosa* et non à *H. cinctipes.* Mais de toute façon, l'espèce *D. alboannulata* Strobl, insuffisamment décrite à partir d'une seule femelle, doit être considérée selon moi comme nomen dubium.

L'imago femelle que dessine Goetghebuer (1932, fig. 314), d'après vraisemblablement un spécimen capturé par Zerny en Autriche, et qu'il attribue à *H. cinctipes,* a des fémurs en grande partie clairs. Il ne peut donc pas s'agir de cette espèce, car Edwards (1928) dans sa description du mâle de *H. cinctipes,* précise que ses fémurs sont noirs, sauf l'extrême base des fémurs antérieurs qui est jaunâtre. L'examen des types de *H. cinctipes* m'a permis de vérifier l'exactitude de la description d'Edwards. Il pourrait bien sûr exister des différences de coloration entre le mâle et la femelle de *H. cinctipes,* supposition invérifiable en l'absence d'une description de la femelle de cette espèce. Mais cela est peu probable si l'on se réfère aux autres *Boreoheptagyia* dont les deux sexes sont connus. Je considère donc que l'imago femelle figurée par Goetghebuer (1932, fig. 314) n'est pas *H. cinctipes* mais une autre espèce de *Boreoheptagyia,* peut-être *B. monticola,* ou *B. alpicola,* car ce sont les seules espèces d'Europe à posséder des fémurs en grande partie clairs. La répartition indiquée par Goetghebuer (1932 et 1939) pour *B. cinctipes* doit donc être limitée à la Corse.

La tête de la larve provenant du Massif Central figurée par Verneaux (1966, p. 45, fig. 9) paraît bien être celle d'une *Boreoheptagyia* que certaines précisions du texte de l'auteur («présence entre les yeux d'une paire de protubérances allongées») permettent de rapporter peut-être à *B. monticola.* Par contre les segments postérieurs figurés plus loin par le même auteur (fig. 10) ne correspondent pas à cette espèce, ni même à un Boreoheptagyini, mais à un autre Chironomidé, peut-être une *Diamesa.*

J'ai pu observer le matériel original de *H. cinctipes* (larves) collecté par Edwards, étudié par Saunders (1930) et conservé au British Museum. Il est malheureusement très décoloré et trois des quatre larves présentes n'ont plus de tête. La quatrième, que j'ai montée à l'euparal, n'a plus qu'une mandibule. Malgré son état médiocre, ce spécimen présente des caractères si proches de ceux de *B. monticola* que dans l'état actuel de nos connaissances les deux espèces sont impossibles à séparer à l'état larvaire.

L'imago femelle et la nymphe de *B. cinctipes* sont encore inconnues.

Répartition: *B. cinctipes* paraît être un endémique de la Corse.

Boreoheptagyia dasyops spec. nov.

Etymologie: de δασύς (dasys), velu, et ὤψ (ops), oeil; allusion aux microtriches oculaires nombreuses et longues de l'imago.

Localité-type: Alpes françaises, massif de l'Oisans, Valjouffrey (département de l'Isère).

Localisation des types: collections B. Serra-Tosio, laboratoire de Zoologie, Université de Grenoble, France; Zoologische Staatssammlung, München, R. F. A.; British Museum (Natural History), London, Angleterre.

Matériel-type examiné: holotype (une nymphe mature ♂ avec son exuvie larvaire), 44 paratypes (16 nymphes avec leurs exuvies larvaires, 28 larves), France, Valjouffrey (département de l'Isère), le Désert, cascade sous la Roche, 1350 m, 13.9.1984, B. Serra-Tosio leg. (LZG, ZSM, BMNH).

Autre matériel examiné: France, Saint-Christophe-en-Oisans (Isère), vallée de la Selle, petite cascade du ruisseau de la Mura, 1840 m, 12.10.1983, B. Serra-Tosio leg., 2 larves (LZG).

Description

Imago mâle (holotype et un paratype extraits de nymphes matures, n = 2) (fig. 23 à 27).

Dimensions: impossibles à donner.

Couleur: tête sombre. Thorax et abdomen sombres en entier, sauf le scutellum un peu plus clair. Balanciers pâles. Pattes apparemment presque uniformément sombres. Antennes et palpes bruns.

Tête (fig. 23): protubérances frontales présentes, assez larges. Suture coronale complète. Soies du vertex peu nombreuses, disposées pratiquement sur un seul rang au-dessus et en avant des yeux. Yeux portant des microtriches nombreuses dépassant beaucoup la hauteur des ommatidies (donc oeil longuement pubescent) (fig. 24). Clypéus avec 5 à 7 soies. Tentorium étroit, à bosse antéro-latérale externe non visible. Antennes assez longues, avec 13 flagellomères (donc 14 articles apparents avec le pédicelle) (fig. 27). Scape assez large (170 μm) (fig. 23). Pédicelle grand (largeur: 135 μm), sans soies. Flagellomères 1 à 12 avec respectivement 5, 4, 6, 9, 10, 9, 9, 9, 8, 7, 8, 8 soies (total 92 soies). Dernier flagellomère avec 9 soies: des soies médianes et basales assez longues et quelques soies apicales assez courtes. Longueur maximale des soies antennaires: 370 μm. AR = 0,24. Article terminal nettement plus long que les deux précédents réunis (env. 1,25 fois). Longueur des flagellomères: 52–26–26–39–44–47–47–47–53–50–49–50–125 μm.

Thorax (fig. 25): antépronotum à lobes bien séparés, dépassant vers l'avant le scutum. Scutum à courbure assez faible. Chétotaxie: 5 à 6 soies antépronotales implantées dans la partie ventrale de l'antépronotum. Soies acrosticales présentes, nombreuses, longues (env. 80 μm dans la moitié antérieure du scutum, env. 90 μm dans sa moitié postérieure), peu coudées ou presque droites, dirigées vers l'arrière jusqu'au milieu du scutum, puis vers l'avant, disposées sur 1 à 2 rangs à l'avant et à l'arrière. Soies dorsocentrales formant un seul groupe de 2 à 3 soies à l'avant (max. 105 μm), chacune avec à la base un espace clair. Soies préalaires assez peu nombreuses (8 à 9), s'étendant assez loin vers l'avant, chacune dans un espace clair (max. 100 μm). Soies préépisternales présentes, au nombre de 2 ou 3 de chaque côté (max. 65 μm). Soies scutellaires nombreuses, disposées sur plusieurs rangs et occupant presque tout le scutellum.

Ailes impossibles à observer. Pattes impossibles à mesurer. Eperons des tibias: 40 μm (P1); 50 et 55 μm (P2); 55 et 75 μm (P3). Peigne du tibia postérieur avec une dizaine de soies spiniformes assez régulièrement disposées (25 à 55 μm) et, en plus, de nombreuses autres soies spiniformes dispersées sur la partie distale du tibia postérieur. Soies spiniformes apicales: aucune sur le tarse de P1; 2 sur Ta1 et 1 ou 2 sur Ta2 de P2 et de P3. Quelques (1 ou 2) soies spiniformes réparties le long de Ta1 de P2 et de P3. Ta4 de chaque patte plus court que Ta5, mais pas vraiment cordiforme. Pulvilles indistinctes. Griffes élargies et fortement denticulées.

Abdomen: tergites à soies dorsales uniformément réparties, sauf sur le tergite VIII où elles occupent la moitié distale.

Hypopyge (fig. 26): segment IX sans pointe anale et apparemment sans prolongements latéro-postérieurs; soies dorsales assez peu nombreuses (un peu plus de 20), fines et courtes (25 μm); soies latérales peu nombreuses (3 de chaque côté), mais plus longues (40 μm). Gonocoxite avec, du côté interne, une plaque basale saillante, pigmentée, à bord assez net, de forme à peu près semi-circulaire, sans microtriches, mais avec quelques petites soies sur sa face ventrale. Entre les bases des gonocoxites, une bosse ventrale couverte de microtriches. Gonostyle étroit, un peu arqué, progressivement rétréci, couvert de microtriches et portant des soies fines et nombreuses. Griffe courte, en position terminale. Sternapodème en forme de lame large. Phallapodème à base sombre, prolongée du côté interne en un lobe édéagal à partie postérieure sombre et à partie antérieure indistincte.

Nymphe (holotype et paratypes, n = 14) (fig. 28 à 30).

Tête sans aucun tubercule céphalique visible entre les fourreaux antennaires.

Thorax à soies dorsales apparemment comme chez *B. legeri.* Parties latérales et dorsales du thorax ridées, gaufrées, avec des petits tubercules aplatis se transformant dorso-latéralement, entre chaque corne prothoracique et le fourreau alaire correspondant, en un groupe d'épines soit hautes et étroites comme chez *B. legeri,* soit hautes et larges (fig. 28). Cornes prothoraciques (fig. 29) comme chez *B. legeri.* Soies Pc 1, Pc 2 et Pc 3 alignées et plus proches les unes des autres que chez *B. legeri,* mais à dimensions assez semblables à celles de *B. legeri,* c'est-à-dire Pc 1 assez courte, Pc 3 longue et Pc 2 de dimension intermédiaire.

Tergites et sternites abdominaux à peu près comme chez *B. legeri,* mais spinules des sternites peu nombreuses, concentrées dans leurs parties antérieures et cuticule parfaitement transparente. Soies en crochet du segment anal (fig. 30) très proches les unes des autres. Soie ventrale postérieure plus longue, plus robuste que chez *B. legeri* et plus éloignée des soies en crochet. Soies dorsales très fines et très courtes, simples ou parfois bifides, au nombre de trois paires, avec les deux externes rapprochées, parfois difficiles à distinguer. Spinules ou tubercules pratiquement invisibles sur le segment anal, sauf ventralement à la base des fourreaux gonopodiaux où s'observent de chaque côté quelques petits tubercules disposés en lignes obliques.

Larve au quatrième stade (holotype et paratypes, n = 28) (fig. 31 à 39).

Dimension: 5,3 mm env.

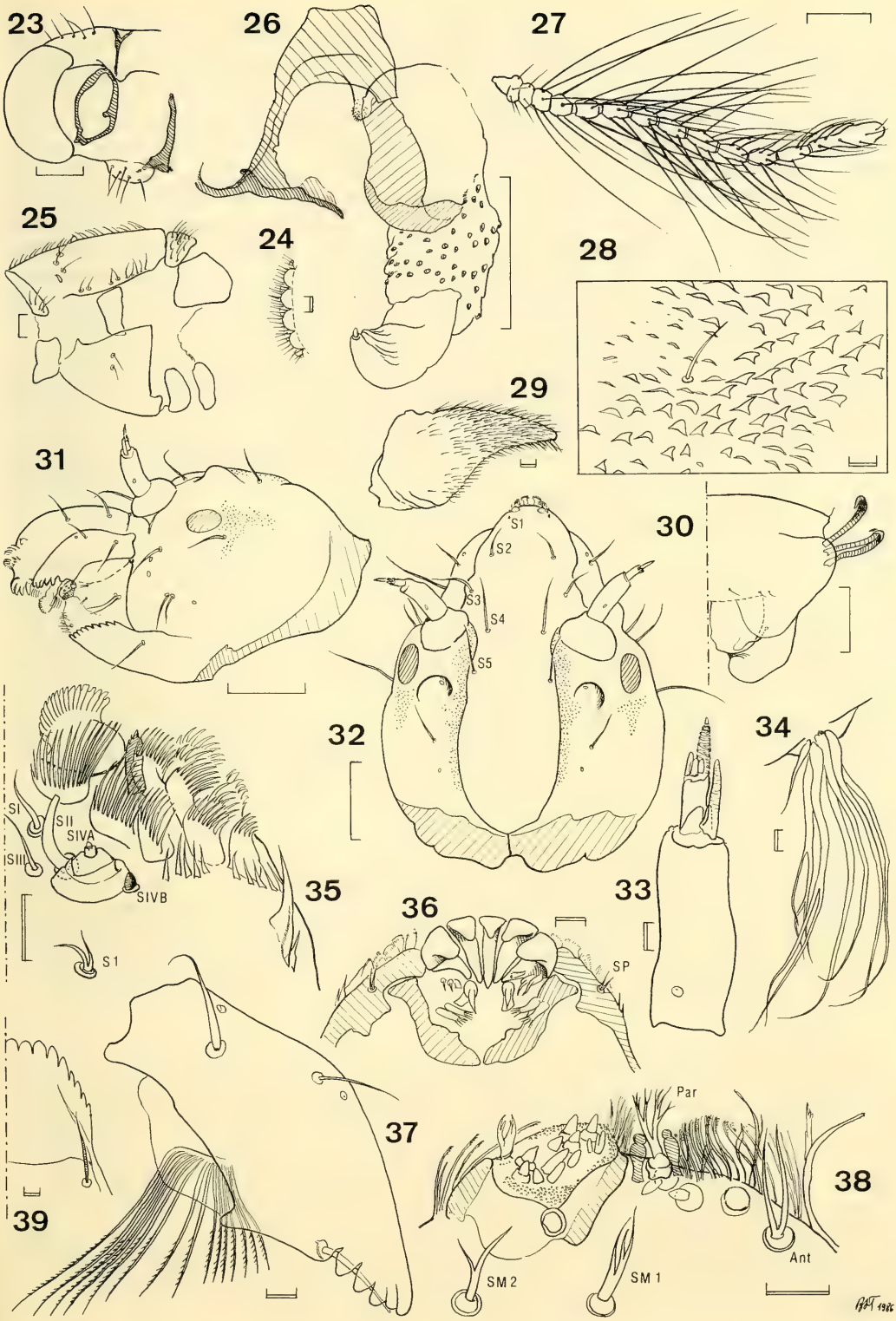
Couleur: tête brun noir en entier, corps brun jaune (en préparation, spécimens non passés à la potasse).

Tête (fig. 31 et 32): surface dorsale avec seulement une paire de bosses céphaliques arrondies et peu développées, situées chacune un peu au-dessus et en arrière de la tache oculaire. Bosses céphaliques sans soies. Microtubercules absents de l'apotome frontoclypéolabrale, formant de chaque côté des joues une longue plage étroite débutant au niveau du socle antennaire (les microtubercules y sont souvent alignés) et une autre plage de surface réduite en arrière de l'oeil. Apotome frontoclypéolabrale sans bosses. Soies S 1 très petites, transparentes et multifides (fig. 35). Soies S 2 à S 5 grandes et sombres, simples.

Antenne (fig. 33) portée par un socle à peu près hémisphérique. Cinq segments visibles. A l'extrémité du segment 1, une lame pointue et zébrée atteignant le tiers du segment 3 et accompagnée d'une petite lame accessoire. A l'extrémité du segment 2, un petit style à extrémité arrondie, atteignant à peu près les deux cinquièmes du segment 3 et accompagné par deux organes de Lauterborn plus courts.

Fig. 23 à 27: *Boreoheptagyia dasyops* spec. nov. ♂ (holotype). 23: tête; 24: détail des facettes oculaires; 25: thorax; 26: hypopyge; 27: antenne. – Fig. 28 à 30: *Boreoheptagyia dasyops* spec. nov., nymphe. 28: ornementation thoracique (holotype); 29: corne prothoracique (paratype); 30: dernier segment abdominal (holotype). – Fig. 31 à 39: *Boreoheptagyia dasyops* spec. nov., larve (paratypes). 31 et 32: tête; 33: antenne; 34: procercus et soies anales; 35 et 36: labre; 37: mandibule; 38: maxille; 39: mentum.

Echelles: trait simple, 0,1 mm; trait double, 0,01 mm.


23
26
27
25
24
28
29
31
30
S1
S2
S3
S4
S5
32
34
SI
SII
SIVA
SIII
SIVB
35
S1
36
SP
33
37
Par
38
39
SM 2
SM 1
Ant

Segment 3 à annulations bien visibles, probablement continué par un segment 4 transparent, petit, peu distinct du segment 3. Segment terminal petit et conique, correspondant probablement au segment 5.

Labre (fig. 35): seta anterior SI en forme de soie simple, fine. Seta posterior SII en forme de soie simple assez large, souvent tronquée au sommet. Seta minuscula SIII en forme de soie simple et fine. Bisensillums SIV représentés par deux petits tubercules situés du côté externe de SII: l'un d'eux (SIV A) est situé au sommet d'un dôme hémisphérique à deux étages; l'autre (SIV B), un peu plus grand, est situé au pied du dôme, du côté externe. La première soie du frontoclypéus (S1) est située à peu de distance de SIV A et de SIV B, vers l'arrière. De chaque côté, chaetae apparemment au nombre de 10 ou 11, en forme de lames pectinées. Une ou deux spinulae en arrière, du côté externe. En arrière, entre les spinulae et SIV, un rang de petites épines isolées. Près des chaetae les plus internes, une petite tige cylindrique à extrémité comportant quelques très fines denticulations. Seta premandibularis (fig. 36, SP) en forme de petite soie simple ou bifide. Pecten epipharyngis (fig. 36) à cinq dents robustes, recourbées. Chaetulae laterales (?) avec de chaque côté, de l'extérieur vers l'intérieur: deux petites dents fines, une petite lame pectinée et une dent plus grosse. Chaetulae basales (?) avec de chaque côté deux lames pluridentées. Prémandibule élargie en palette incurvée, avec une dizaine de dents et une épine latérale à nombreuses branches fines et une première branche plus large.

Mandibule (fig. 37): dent apicale assez semblable à la première dent interne. Deuxième, troisième et quatrième dents internes assez semblables de taille et de forme. Seta subdentalis à peu près droite ou peu incurvée, atteignant l'apex de la première dent interne. Seta interna avec une quinzaine de branches longues et fines, portant de minuscules spinules dans leur moitié distale et du côté postérieur.

Maxille (fig. 38): chaetae laciniales, lamellae galéales et chaetulae du palpiger en forme de soies étroites, plus ou moins longues et souvent denticulées à l'extrémité. Soie antaxiale (fig. 38, Ant) à deux branches simples ou bifides. Soie paraxiale (fig. 38, Par) à deux branches multifides. Soie maxillaire interne SM1 courte, bi- ou trifide. Soie maxillaire externe SM2 courte et bifide. Soies maxillaires SM3 et SM4 longues, robustes, situées très près l'une de l'autre. Du côté dorsal, à peu près au niveau de la soie paraxiale, deux sensilles basiconiques d'à peu près égale importance. Près de la soie paraxiale, deux organes en massue terminés par une tête sphérique. Un organe annulaire bien visible entre la soie antaxiale et la soie paraxiale, un autre sur le palpe maxillaire. Palpe maxillaire avec une sensille latérale transparente souvent difficile à observer et de nombreux cônes sensoriels sur sa face supérieure.

Mentum (fig. 39): 18 dents. De chaque côté, plaque ventromentale atteignant la sixième dent. Setae submenti proches du mentum.

Reste du corps: parapodes postérieurs avec chacun un triple cercle de griffes, un peu interrompu du côté interne. Procercus (fig. 34) très court, avec 6 ou 7 soies anales longues, sombres, souvent rameuses. Trois tubules anaux longs, dirigés vers l'arrière et par conséquent visibles du côté dorsal; un autre tubule anal, long, dirigé vers l'avant et vers le bas, donc invisible en vue dorsale. Téguments du thorax et de l'abdomen avec de nombreuses épines en général à pointes multiples et de nombreux petits tubercules clairs ou sombres formant sur chaque tergite deux bandes transversales (une bande large au milieu du tergite, une bande étroite en arrière).

Remarque taxonomique

Boreoheptagyia dasyops spec. nov. se distingue des autres espèces de *Boreoheptagyia* aussi bien à l'état d'imago, qu'à celui de nymphe ou de larve. A l'état imaginal, *B. dasyops* ressemble assez à *B. legeri.* Mais elle en diffère par la longue pubescence oculaire (les microtriches oculaires dépassent la hauteur des facettes) et par la chétotaxie thoracique (soies dorsocentrales à groupe postérieur absent). A l'état nymphal, *B. dasyops* se différencie de toutes les autres espèces de *Boreoheptagyia* par l'absence de tubercules céphaliques entre les fourreaux antennaires. A l'état larvaire, *B. dasyops* ressemble beaucoup à *B. rugosa* (bosses céphaliques peu saillantes), mais elle s'en distingue par plusieurs caractères nets: moins de bosses céphaliques; soie maxillaire externe SM2 courte et fourchue (elle est longue et simple chez *B. rugosa);* seta subdentalis de la mandibule longue, atteignant presque la dent apicale (elle est très courte, ne dépassant pas la dernière dent interne chez *B. rugosa).*

La femelle de *B. dasyops* n'est pas connue actuellement.

Répartition: *B. dasyops* n'a été capturé que dans les Alpes françaises.

Boreoheptagyia eburnea (Tokunaga, 1937) **comb. nov.**

Heptagyia eburnea Tokunaga, 1937, p. 60, pl. 5, fig. 81 (femelle, description originale); GOETGHEBUER, 1939 *(Heptagia)*, p. 28 (femelle, description); SASA & YAMAMOTO, 1977 *(Heptagia)*, p. 305 (capture).

Localité-type: Japon (Honshu).

Localisation du type: Entomological Laboratory, Kyoto Imperial University.
Station connue: Japon: Honshu, Mount Ryozen, Siga Prefecture, 3.6.1930, M. Tokunaga leg., holotype ♀.

Remarque taxonomique

Je n'ai pas vu de spécimens de cette espèce qui, par ailleurs, n'est connue que par le seul holotype ♀. Pour la description, se reporter à TOKUNAGA (1937). Selon cet auteur, cette espèce à thorax noir serait proche de *Heptagyia alboannulata* Strobl, mais elle en diffère par la couleur jaune du premier article du tarse des pattes moyennes et postérieures. Dans l'état actuel de nos connaissances, *B. eburnea* est une espèce difficile à définir avec précision.

Boreoheptagyia legeri (Goetghebuer, 1933)

Protanypus Legeri Goetghebuer, 1933, p. 357–358 (mâle, fig. 8; description originale).

Heptagia (et *Heptagyia) legeri* (Goetgh.): GOETGHEBUER, 1934, p. 338 (place générique); GOETGHEBUER, 1939, p. 22 (mâle, fig. 16 et pl. III, fig. 40); PAGAST, 1947, p. 564 (en liste); FREEMAN, 1959, p. 118 (synonymie = *H. punctulata* Goetgh.; capture); FITTKAU, SCHLEE & REISS, 1967, p. 358 (répartition); KOWNACKI, 1971, p. 444 (capture); KOWNACKI & KOWNACKA, 1971, fig. 4 (capture); KOWNACKI & KOWNACKA, 1973, p. 305 (capture); LAVILLE, 1980b, p. 108 capture).

Boreoheptagyia legeri (Goetgh.): BRUNDIN, 1966, p. 421 (nymphe, fig. 616; place générique); SERRA-TOSIO, 1970, p. 26 (capture); LEHMANN, 1971, p. 475 (capture); FITTKAU & REISS, 1978, p. 411 (répartition); LAVILLE, 1980a, p. 215 (capture); SÄWEDAL, 1982, p. 5–7 (morphologie); REISS, 1983, p. 175 (capture); MOUBAYED & LAVILLE, 1983, p. 222 (capture).

Heptagia (et *Heptagyia) punctulata* Goetghebuer, 1934, p. 357 (mâle, femelle, fig. 5 à 7); GOETGHEBUER, 1939, p. 22 (mâle, femelle, fig. 17 et 18, pl. III, fig. 41); MAYER, 1935, p. 158 (nymphe, larve, fig. 1 à 4); THIENEMANN, 1936, p. 208 (écologie); THIENEMANN, 1944, p. 568 et 609 (larve, nymphe, dans clé; synonymie probable = ? *H.* spec. A. Saunders, 1930); PAGAST, 1947, p. 564 (en liste; synonymie = ? *Heptagia* sp. A Saunders, 1930); BERTRAND & GRENIER, 1949, p. 30 à 34 (mâle, larve, fig. A à F; capture); BERTRAND, 1950, p. 346; 1952, p. 315; 1953, p. 77; 1956, p. 94 (capture); DORIER & VAILLANT, 1954, p. 19 et 21 (biologie); VAILLANT, 1955, passim (biologie, capture); GOUIN, 1955, p. 161 (capture); FREEMAN, 1959, p. 118 (synonymie = *P. legeri* Goetgh.); KOWNACKA & KOWNACKI, 1965, tabl. II à IV (capture); PANKRATOVA, 1970, p. 64 (larve, nymphe, fig. 20; capture); CÂNDEA-CURE, 1971, p. 426 (capture).

Heptagia (et *Heptagyia)* sp. A Saunders, 1930, p. 212 (larve); THIENEMANN & MAYER, 1933, p. 9 (en clé); MAYER, 1935, p. 158 (synonymie probable = ? *H. punctulata* Goetgh.); THIENEMANN, 1936, p. 208 (idem); JOHANNSEN, 1937, p. 29 (en clé); THIENEMANN, 1944, p. 609 (larve, dans clé; synonymie probable = ? *H. punctulata* Goetgh.); PAGAST, 1947, p. 564 (idem); selon moi, synonyme de *Boreoheptagyia legeri* (Goetgh.).

Heptagyia sp. Mayer, 1934, p. 331–333, fig. 1 à 5 (larve, description; capture); MAYER, 1935, p. 158 (synonymie = *H. punctulata* Goetgh.).

Localité-type: France: Alpes, massif du Mont Blanc, glacier d'Argentière.

Localisation des types: Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, Bruxelles (lectotype ♂ et un paralectotype ♂ de *Protanypus legeri;* lectotype ♂, paralectotype ♂ et paralectotype ♀ de *Heptagia punctulata);* Laboratoire de Zoologie de l'Université de Grenoble (ancienne collection Dorier, actuellement collection B. Serra-Tosio) (un paralectotype ♂ de *Protanypus legeri).*

Matériel original examiné: lectotype ♂ et un paralectotype ♂ *étiquetés «Protanypus Legeri* n. sp., glacier d'Argentière (Mt Blanc), Léger et Dorier 1933, I. Sc. N. B. 18.073. Coll. et dét. M. Goetghebuer, type ♂ M. Goetghebuer» (IScNB); un paralectotype ♂ provenant de la série-type, déterminé par Goetghebuer, étiqueté *«Protanypus legeri* Goetghebuer, 1933 = *Boreoheptagyia legeri* (Goetghebuer, 1933), paralectotype ♂, B. Serra-Tosio (20.1.1985), Argentière, août 1933, collection A. Dorier» (LZG); lectotype ♂, un paralectotype ♂ et un paralectotype ♀ étiquetés *«Heptagia punctulata* n. sp., Bavière, Dr. Thienemann, I. Sc. N. B. 18.073. Coll. et dét. M. Goetghebuer, type ♂ M. Goetghebuer» (IScNB).

Les lectotypes et les paralectotypes ont été désignés par B. Serra-Tosio (20.1.1985).

Autre matériel examiné: France: Basses-Alpes, 3.6.1928, L. G. Saunders leg. *(Heptagia* sp. A), B. M. 1930.363, 4 larves (BMNH); Alpes, le Sappey (Isère), riv. la Vence, 860 m, élevages juin-juillet 1967, 1 mâle, 9 femelles, 12 nymphes ou exuvies nymphales avec leurs ex. larvaires, 8 larves ou exuvies larvaires (LZG); Alpes, Oisans, La Bérarde (Isère), riv. le Vénéon, 1710 m, 28.9.1967, 1 exuvie nymphale ♂, 1 exuvie nymphale ♀ (LZG); Alpes, Oisans, riv. la Bonne en amont du Pont du Prêtre, 680 m (station 13), 9.9.1971, F. Vaillant leg., 1 larve (LZG); Alpes, Bourg-d'Oisans (Isère), riv. la Sarennes en aval de la cascade, 720 m, 23.5.1964, 2 larves (LZG); Alpes, massif des Sept-Laux (Savoie), ruisseau de Combe Madame au confluent de la cascade du Pissou, 1157 m, 29.9.1963, 6 larves, 1 nymphe avec son exuvie larvaire (LZG); Alpes, Valjouffrey (Isère), riv. la Bonne, 1320 m, 1.9.1983, n larves (LZG); même lieu, 21.9.1983, 1 mâle, 3 larves (LZG); Pyrénées, Gavarnie, 7.1947, H. Bertrand leg., 1 mâle avec exuvies nymphale et larvaire (NRM); Pyrénées, massif de Néouvielle, bassin de la Neste d'Aure, Azet moyen, 1250 m, 25.7.1967, A. Thomas leg., 2 femelles (LZG); même lieu, 29.7.1967, A. Thomas leg., 2 femelles (LZG); même lieu, Artiguse, 1500 m, 20.7.1967, A. Thomas leg., 7 femelles (LZG); même lieu, Merlans n° 33, 2050 m, 13.8.1966, A. Thomas leg., 1 femelle (LZG); même lieu, Estaragne n° 6, 2150 m, 28.6.1966, A. Thomas leg., 1 femelle (LZG); Pyrénées, riv. l'Ariège, 1600 m, 28.8.1967, F. Vaillant leg., 2 mâles, 1 femelle (LZG); Pyrénées, Beyrede n° 28, 9.8.1966, A. Thomas leg., 1 mâle (LZG); Pyrénées, Montferrier (Ariège), riv. le Touyre, 700 m, 30.7.1982, Brouquet leg., 2 exuvies nymphales, 2 nymphes (LHT); même lieu, 2.9.1983, 1 exuvie nymphale (LHT); Pyrénées, Neste de Badet, st. 2, 1400 m, 10–13.9.1980, Gazagnes leg., n larves (LHT); Pyrénées, Neste de Couplan, st. 6, 1200 m, août, Gazagnes leg., 1 nymphe (LHT); Pyrénées, Neste d'Aure, st. 7, 1100 m, août, Gazagnes leg., 1 nymphe (LHT); Massif Central, Auvergne, 1953, n° 5, F. Vaillant leg., 4 larves (ZSM); Massif Central, Vesseaux (Ardèche), affluent du Luol en amont de Vesseaux, 400 m env., 5.4.1966, 1 larve (LZG). – Espagne: Sierra Nevada, pentes NO du pic Veleta, 1500 m, 20–25.7.1970, F. Vaillant leg., 3 mâles, 10 larves (LZG); id., pentes N du pic Veleta, 2000 m, 20–25.7.1970, F. Vaillant leg., 2 mâles (LZG); id., 2400 m, 24–30.7.1960, J. R. Vockeroth leg., 22 mâles (LZG et CNC); Granada, Maitena, 900 m, 11.7.1960, J. R. Vockeroth leg., 1 mâle (CNC); Sierra Nevada, n° 56, 1953, H. Bertrand leg., 2 larves (ZSM); id. rio Junkillas (?), 2000 m, 1953, H. Bertrand leg., 2 larves (ZSM); Pyrénées, lac Negro, 1952, H. Bertrand leg., 2 larves (ZSM); Pic de l'Europe, 27 et 29, 1953, H. Bertrand leg., 2 larves (ZSM); Cordillère Cantabrique, col de Pajarez, 1100 m, n° 18, 1954, H. Bertrand leg., 1 larve (ZSM); Picos de Europa, 25, 1953, H. Bertrand leg., 5 larves, 2 nymphes avec exuvies larvaires (NRM). – Allemagne: ? Fulda, E. J. Fittkau leg., 5 larves (ZSM); Partenkirchen 146, 4 larves (ZSM); Partenkirchen, n° 91a, 1934, *Heptagyia punctulata* n. sp., 2 exuvies nymphales (NRM); Sauerland, 1051, Dittmar leg., 1 mâle (NRM); Sauerland, 1030, Dittmar leg., 1 mâle (NRM); Thüringer Wald, Vesser-Emergenz, 25–30.6.1983, R. Samietz leg., 1 mâle, 1 femelle (LZG). – Autriche: Vikartal, Innsbruck, 2 larves (ZSM). – Italie: Perugia, 1950, 2 larves (ZSM); Sicile, Messina, gorges de Calcantaro, fl. Imerina, st. 6, juillet 1966, H. Bertrand leg., 4 larves (LZG). – Grèce: Olympe, Pieria, 1200 m, 12.6.1974, H. Malicky leg., 1 mâle (ZSM). – Algérie: F. Vaillant leg. n° 27, 8 larves (ZSM); La Chiffa, 26.7.1949, F. Vaillant leg., 6 larves (ZSM); Algier, n° 6, 25.7.1949, F. Vaillant leg., 3 nymphes, 2 exuvies larvaires, 1 femelle (NRM); n° 27, F. Vaillant leg., 2 exuvies larvaires, 3 exuvies nymphales, 2 mâles (NRM). – Maroc: n° 33, 1900 m, 9.8.1954, F. Vaillant leg., 1 larve (ZSM); n° 35, Assif-Tessaout (?), 10.7.1954, F. Vaillant leg., 4 mâles (NRM); n° 4, 1954, F. Vaillant leg., 1 larve, 2 nymphes, 1 exuvie larvaire (NRM). – Turquie: Pr. Hakari Sat Dag, Shagulut SW Yüksekova, 1700 m, 4–8.8.1982, W. Schacht leg., 2 mâles (ZSM). – Liban: Chlifa, station 5, octobre 1981, Z. Moubayed leg., 4 mâles, 2 femelles, 1 larve (LZG, LHT); même lieu, 16.4.1982, 1200 m, Z. Moubayed leg., 1 larve (LHT); Hammana, 26.5.1982, 700 m, Z. Moubayed leg., 3 larves (LHT); Yahfoufa, station 7, 1200 m, 18.5.1982, Z. Moubayed leg., 3 larves (LHT). – Madère: Arieiro Mts. ca. 1700 m. River. 21.4.1957, C. Dahl leg., 2 mâles (BMNH).

Description

Imago mâle (lectotypes et paralectotypes de *legeri* et de *punctulata*, n = 5) (fig. 40 à 47).

Dimensions (n = 1): longueur thorax + abdomen (à sec): 2,48 mm; idem (en préparation microscopique): 3,02 mm. Longueur de l'aile (depuis l'arculus): 2,05 mm. Largeur de l'aile: 0,69 mm.

Couleur: tête sombre. Thorax sombre en entier, sauf le scutellum un peu moins sombre. Tergites abdominaux et hypopyge sombres, sternites clairs. Balanciers pâles. Pattes presque uniformément sombres, sauf la base du fémur antérieur et la partie moyenne de tous les tibias à peine moins sombres. Ailes gris brun à nervures sombres. Antennes brun sombre, palpes bruns.

Tête (fig. 41): protubérances frontales présentes, assez larges. Suture coronale complète. Soies du vertex nombreuses, sans groupes bien individualisés, dispersées sur une assez grande surface entre l'oeil et la suture coronale. Yeux portant des microtriches nombreuses, occupant toute la surface oculaire entre les facettes, mais ne dépassant pas la hauteur des ommatidies (donc à pubescence courte)

(fig. 42). Clypéus avec 13 soies implantées dans ses trois quarts distaux. Longueur des articles 2 à 5 du palpe: 60–105–125–180 μm (n = 1), donc troisième article plus court que le quatrième. Rapport longueur du palpe/largeur de la tête: 1,07. Tentorium étroit, à bosse antéro-latérale externe non visible. Antennes (fig. 43) assez longues, avec 13 flagellomères (donc 14 articles apparents avec le pédicelle). Scape assez large (160×145 μm environ). Pédicelle grand, sans soies. Flagellomères 1 à 12 avec respectivement 2, 5, 5, 7, 6, 6, 5, 5, 7, 6, 5, 5 soies, total 64 soies (n = 1). Dernier flagellomère avec 4 à 11 soies en général assez courtes, mais un peu plus longues du côté basal. Longueur maximale des soies antennaires: 260 μm. AR = 0,14 à 0,17. Article terminal subégal ou un peu inférieur aux deux précédents réunis (env. 0,86 des 2 articles précédents réunis). Longueur des flagellomères: 52–21–39–45–55–54–58–54–55–47–48–44–79 μm (n = 1).

Thorax (fig. 40): antépronotum à lobes bien séparés dépassant vers l'avant le scutum. Scutum à courbure assez faible. Chétotaxie: 11 à 17 soies antépronotales implantées dans la moitié ventrale de l'antépronotum; soies acrosticales présentes, nombreuses, longues (65 à 90 μm dans la moitié antérieure du scutum, 70 à 100 μm dans sa moitié postérieure), peu coudées ou coudées aux deux tiers environ, dirigées vers l'arrière jusqu'au milieu du scutum, puis vers l'avant, disposées sur 1 à 2 rangs à l'avant et sur 3 à 5 rangs à l'arrière. Soies dorsocentrales formant deux groupes: un groupe d'une dizaine de soies à l'avant, un autre à peu près de même importance à l'arrière (max. 85 μm). Soies préalaires nombreuses, s'étendant sur plusieurs rangs loin vers l'avant (max. 110 μm). Soies préépisternales présentes, assez fines, au nombre de 1 à 3, (max. 50 μm); soies scutellaires nombreuses, disposées sur plusieurs rangs et occupant la presque totalité du scutellum.

Ailes à ponctuation visible dès 50× de grossissement et microtriches à 150×. Lobe anal (fig. 47) saillant arrondi. Squame à soies nombreuses. Des soies nombreuses sur la nervure R, mais rares à très rares sur les nervures R1 et R4+5. Soies absentes sur les autres nervures. R2+3 peu visible, atteignant la costale un peu avant le milieu de l'espace compris entre R1 et R4+5. Nervure transverse MCu débouchant un peu avant la fourche cubitale, ou à son niveau. Sensilles campaniformes: 1 au tiers de R1, 2 à la base de R2+3 et quelques-unes à la base de l'aile. Coefficient VR voisin de 1 (0,98).

Pattes: longueurs (en μm) des articles et proportions (n = 1):

	Fe	Ti	Ta1	Ta2	Ta3	Ta4	Ta5	LR	BV	SV
P1	660	855	390	235	125	65	125	0,46	3,46	3,88
P2	815	830	370	220	110	60	120	0,45	3,95	4,45
P3	880	1030	530	295	125	55	125	0,51	4,07	3,60

Eperons des tibias: 47 μm (P1); 40 et 45 μm (P2); 50 et 70 μm (P3) (n = 1). Peigne du tibia postérieur avec une quinzaine de soies spiniformes irrégulièrement disposées (25 à 40 μm) et en plus de nombreuses autres soies spiniformes dispersées sur les deux tiers distaux du tibia postérieur. Soies spiniformes apicales: aucune sur le tarse de P1, 2 sur Ta1 et parfois 1 sur Ta2 de P2, 2 sur Ta1 et 1 à 2 sur Ta2 de P3. Quelques (1 à 3) soies spiniformes réparties le long de Ta1 de P2 et P3. Ta4 de chaque patte plus court que Ta5, mais pas vraiment cordiforme. Pulvilles très réduites. Griffes élargies et fortement denticulées. Coefficient BR = 1,6

Abdomen: soies uniformément réparties sur presque toute la surface des tergites antérieurs, mais tendant à occuper la partie distale des tergites postérieurs (tergites VI à VIII).

Hypopyge (fig. 44 à 46): segment IX sans pointe anale, mais avec deux prolongements latéro-postérieurs marqués; soies dorsales nombreuses (entre 39 à plus de 50 au total), fines et courtes (15 μm env.); soies latérales moins nombreuses (une dizaine de chaque côté) et plus longues (40 μm env.). Gonocoxite à bord antéro-interne arrondi, avec, au tiers antérieur environ et du côté interne, seulement une plaque basale saillante, pigmentée, à bord postérieur net mais à bord antérieur un peu effacé et irrégulier, de forme plus ou moins grossièrement semi-circulaire, sans microtriches, mais avec 4 ou 5 soies (20 μm env.) insérées sur sa face ventrale. Une bosse ventrale couverte de microtriches entre les bases des gonocoxites. Gonostyle étroit, un peu arqué, progressivement rétréci, couvert de microtriches,

portant d'assez nombreuses soies fines[1] et terminé par une seule griffe courte. Sternapodème en forme de lame large. Phallapodème à base sombre, prolongée du côté interne en un lobe édéagal transparent, à contour indistinct.

Imago femelle (n = 5) (fig. 48 à 52).

Dimensions: longueur totale, à sec: 2,24 mm (n = 1); longueur thorax + abdomen, en préparation microscopique: 2,62 à 3,22 mm (n = 5); longueur de l'aile depuis l'arculus/largeur de l'aile (n = 4): 1,93 à 2,66 mm/0,74 à 1,06 mm.

Couleur: comme chez le mâle.

Tête: suture coronale complète. Protubérances frontales assez saillantes, à sensilles frontales non visibles. Soies du vertex nombreuses, couvrant presque tout l'espace entre la suture coronale, les protubérances frontales et les yeux. Microtriches oculaires comme chez le mâle. Clypéus avec 11 à 18 soies. Longueur des articles 2 à 5 du palpe: 54–108–127–200 μm. Du côté distal et interne, article 2 avec une sensille campaniforme (?) et article 3 avec 2 sensilles chétiformes. Rapport longueur du palpe sur largeur de la tête: 0.98. Antenne (fig. 52): scape et pédicelle sans soies. Flagellomères au nombre de 6, chacun avec 4 à 6 soies. Dernier flagellomère avec 4 à 7 soies réparties sur toute sa longueur. Longueur des flagellomères 1 à 6: 62–44–44–42–44–107 μm. Flagellomères ovalaires, assez semblables de forme et de dimensions, en particulier flagellomères 4 et 5 de longueur inférieure à 2 fois leur largeur. Longueur du dernier flagellomère supérieure à celle des deux flagellomères précédents réunis.

Thorax: chétotaxie comme chez le mâle, mais soies préépisternales au nombre de 3 à 11 de chaque côté (sauf chez les spécimens du Liban où ces soies manquent). VR = 1,01 à 1,04. Autres caractères voisins de ceux du mâle, mais quelques soies sur l'alula de l'aile.

Pattes: assez semblables à celles du mâle, mais généralement 2 soies spiniformes apicales sur Ta 1 de P 1 et sur Ta 1 et Ta 2 de P 2 et de P 3. Griffes pointues et sans denticulations. Longueur en μm et proportions des articles des pattes:

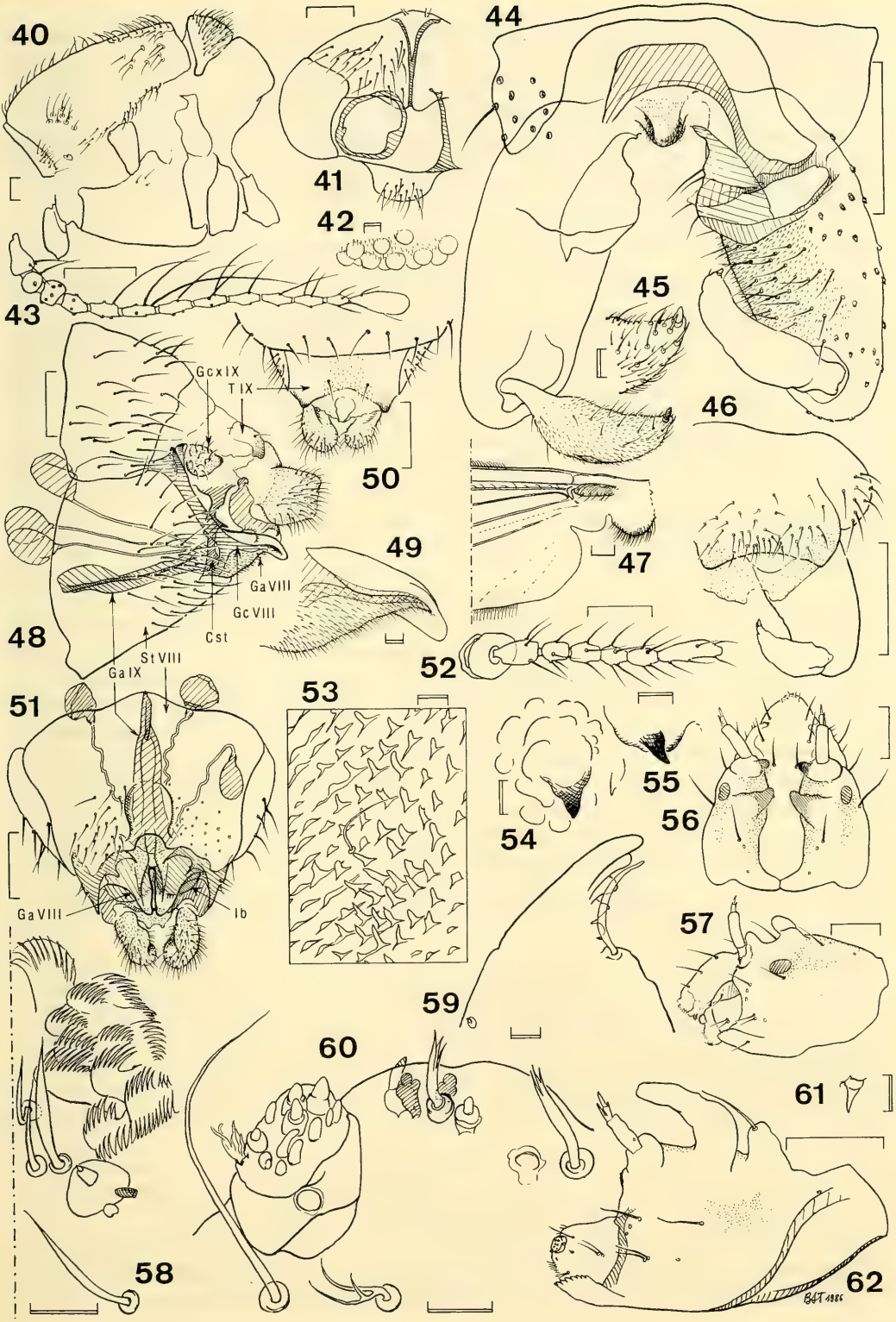
	Fe	Ti	Ta1	Ta2	Ta3	Ta4	Ta5	LR	BV	SV
P1	680	880	380	195	105	55	125	0,43	4,04	4,10
P2	855	830	335	185	105	55	115	0,40	4,39	5,03
P3	935	1040	555	300	145	60	130	0,53	3,98	3,56

Hypopyge (fig. 48 à 51): sternite VIII (St VIII) sombre, avec de chaque côté 25 à 30 soies et au milieu une dépression postérieure large et arrondie. Gonapophyses VIII (Ga VIII) simples, allongées, distalement recourbées du côté ventral, dépourvues de microtriches à leur extrémité. En vue latérale, contour subterminal ventral de chaque gonapophyse VIII à peu près droit (fig. 49). Gonocoxapodèmes VIII (Gc VIII) formant de chaque côté en vue latérale un Y renversé assez régulier. Tergite IX (T IX) non divisé, mais prolongé de chaque côté vers l'arrière en une pointe mousse. Tergite IX ne portant qu'une ou deux soies postérieures, et parfois aucune soie. Gonocoxite IX (Gcx IX) arrondi, portant

[1]) Le dessin de GOETGHEBUER, 1933, fig. 8, est erroné: les soies des gonostyles ne sont pas aussi nombreuses qu'il le représente.

Fig. 40 à 47: *Boreoheptagyia legeri* ♂ (types). 40: thorax (paralectotype); 41: tête (id.); 42: détail des facettes oculaires (lectotype); 43: antenne (paralectotype); 44: hypopyge (id.); 45: détail du gonostyle (id.); 46: hypopyge (lectotype); 47: base de l'aile (paralectotype). – Fig. 48 à 52: *Boreoheptagyia legeri* ♀. 48 et 49: hypopyge latéralement et détail; 50: hypopyge dorsalement; 51: hypopyge ventralement; 52: antenne. – Fig. 53 à 55: *Boreoheptagyia legeri*, nymphe. 53: ornementation thoracique; 54 et 55: tubercule céphalique. – Fig. 56 à 60: *Boreoheptagyia legeri*, larve. 56 et 57: tête; 58: labre; 59: mandibule; 60: maxille. – Fig. 61 et 62: *Boreoheptagyia lurida*. 61: tubercule céphalique de la nymphe; 62: tête de la larve (sans apotome frontoclypéolabrale).

Echelles: trait simple, 0,1 mm; trait double, 0,01 mm.


40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
GcxIX
TIX
GaVIII
GcVIII
Cst
StVIII
GaIX
GaVIII
Ib
BAT 1986

une dizainde soies. Coxosternapodème (Cst) en vue latérale fortement rétrécie dans sa partie moyenne et portant dans son élargissement ventral une ou plusieurs pointes dirigées vers l'arrière. Gonapophyse IX (Ga IX) en forme de plaque pigmentée allongée, à notum court en lame verticale, à rami environ 3 fois plus longs que le notum; labia (Lb) formant chacun une large plaque transparente horizontale semi-circulaire, portant de longues microtriches seulement du côté interne. Segment X sans soies. Plaque postgénitale petite, échancrée à l'extrémité. Cerques arrondis en vue latérale, à peu près aussi hauts que longs (dimensions: hauteur/longueur = 88/83 μm). Capsules séminales au nombre de trois, ovoïdes (70 à 80×50 à 60 μm).

Nymphe (n = 12) (fig. 53 à 55).

Principaux caractères différentiels observables: tête avec, entre les fourreaux antennaires, deux petits tubercules céphaliques portant chacun une sorte d'épine sombre de forme élancée (fig. 54 et 55). Thorax à soies dorsales courtes et fines, difficiles à mettre en évidence. Parties dorsale et latérale du thorax ridées, gaufrées, portant des petits tubercules aplatis qui se transforment dans sa partie dorso-latérale, entre chaque corne prothoracique et le fourreau alaire correspondant, en un groupe d'épines assez hautes et étroites (fig. 53).

Corne prothoracique à base large, à extrémité pointue, couverte d'un feutrage de ce qui paraît bien être des poils cuticulaires, car même à l'immersion je ne distingue pas le sac hyalin à paroi mince signalé par Brundin (1966), que cet auteur suppose homologue de la paroi externe de la plaque poreuse de la corne thoracique des *Parochlus* et des *Podonomus*.

Devant chaque corne prothoracique, trois soies précornéales (Pc 1, Pc 2 et Pc 3) disposées à peu près sur une même ligne et à égales distances les unes des autres. Soie Pc 1 courte; soie Pc 3 (la plus proche de la corne correspondante) beaucoup plus longue.

Tergites et sternites abdominaux presque uniformément couverts de minuscules spinules à pointes dirigées vers l'arrière. Tous les segments abdominaux sont peu sclérifiés, mais les segments 6 à 8, et dans une moindre mesure les segments précédents aussi, sont colorés en brun dans leur milieu.

Segment anal avec latéro-ventralement de chaque côté 3 soies en crochets fortement pigmentées, situées, à peu près à égale distance les unes des autres, suivies vers l'arrière par une soie fine, simple en général, mais parfois bifide, plus éloignée de la dernière soie en crochet que cette dernière ne l'est de la précédente. Deux paires de petites soies dorsales simples ou multifides, en avant des étuis gonopodiaux. Surface dorsale du segment anal avec une plage médiane de très petites spinules et deux plages latérales de minuscules tubercules.

Corps de la nymphe enfermé dans une enveloppe transparente à double paroi.

Larve au quatrième stade (principaux caractères observables, par rapport à *B. dasyops)* (n = 27) (fig. 56 à 60).

Dimension: 3,8 à 4,6 mm.

Couleur: tête brune et noire, corps jaunâtre (en préparation, spécimens non passés à la potasse).

Tête (fig. 56 et 57): surface dorsale avec une paire de bosses céphaliques un peu plus longues que larges, dirigées vers l'avant et vers l'intérieur, un peu aplaties latéralement à l'extrémité, situées un peu en arrière des taches oculaires. Apotome frontoclypéale sans bosses. Soies S 1 simples et assez robustes. Soies S 2 à S 5 simples, très robustes et sombres. Microtubercules absents de l'apotome frontoclypéo-labrale, mais présentes de chaque côté, d'une part en arrière de l'oeil, d'autre part en arrière de chaque socle antennaire.

Antenne: portée par un socle saillant, comportant une expansion sombre très marquée du côté interne. A l'extrémité du segment 1, lame atteignant à peu près le tiers du segment 3, accompagnée d'une lame accessoire à extrémité tronquée. Style atteignant à peu près le quart du segment 3.

Labre (fig. 58): seta anterior SI et seta minuscula SIII en forme de soies simples et fines. Seta posterior SII en forme de soie simple, large, longue, souvent cassée à l'extrémité. Bisensillums SIV: SIV A court, transparent, porté par un dôme transparent aplati; SIV B un peu plus grand, plus sombre, situé

du côté externe et à la base du dôme. Chaetae, spinulae et lamellae labrales à peu près comme chez *B. dasyops.* Chaetae au nombre d'environ une quinzaine. Pecten epipharyngis et face inférieure du labre apparemment proches de *B. dasyops.*

Mandibule (fig. 59): seta subdentalis longue, très incurvée, dépassant souvent l'extrémité de la première dent interne (mais assez souvent cassée à l'extrémité). Dents fréquemment usées chez les individus proches de la nymphose.

Maxille (fig. 60): soie antaxiale plus large au milieu qu'à la base, longue, fourchue à l'extrémité ou simple. Soie maxillaire SM 1 courte, multifide. Soie maxillaire SM 2 simple et très longue. Deux organes en massue, un court et un plus long, à proximité de la soie paraxiale multifide. Palpes maxillaires à cônes sensoriels à peu près comme chez *B. dasyops.*

Mentum: 16 dents en général.

Reste du corps: bandes transversales très apparentes. Deux bandes transversales, une médiane large et une anale étroite, sur le prothorax et sur le mésothorax. Autres segments du corps avec chacun une seule bande médiane transversale. Une bande longitudinale large sur le thorax et sur le dernier segment abdominal. Autres segments abdominaux avec chacun une bande longitudinale médio-dorsale étroite. Chaque segment abdominal porte donc un dessin plus sombre en forme de croix du côté dorsal.

Remarque taxonomique

Freeman, le premier (1959), a mis en synonymie *Protanypus legeri* Goetghebuer, 1933 (des Alpes françaises) avec *Heptagia punctulata* Goetghebuer, 1934 (des Alpes bavaroises), bien que n'ayant pas examiné les types de ces deux taxa. Après étude des types de *P. legeri* et de *H. punctulata,* je peux confirmer l'opinion de cet auteur.

Selon plusieurs autres auteurs (Mayer, 1935; Thienemann, 1936; Pagast, 1947), *Heptagia* sp. A. Saunders, 1930 serait synonyme de *H. legeri* (= *H. punctulata).* Après examen des spécimens de Saunders, je peux affirmer que *Heptagia* sp. A et *H. legeri* sont une seule et même espèce. Il en est de même pour *Heptagyia* sp. Mayer, 1934, rapporté par Mayer, 1935 à *H. punctulata* (= *H. legeri).*

Toujours selon Freeman (op. cit.), les spécimens (5 mâles et 1 femelle) provenant de Madère qu'il a examinés et qu'il rapporte à *H. legeri* possèderaient des yeux à pubescence dense («densely pubescent»). Or j'ai examiné deux des spécimens étudiés par Freeman: leurs yeux possèdent bien une pubescence visible, mais elle est courte à moyenne, c'est-à-dire que les microtriches oculaires ne dépassent pas le niveau des facettes ou atteignent juste ce niveau. La pubescence des yeux de ces spécimens est donc assez semblable à celle des autres spécimens de *B. legeri* que j'ai vus, dont les yeux, pourtant qualifiés par certains auteurs de «nus», possèdent bien des microtriches oculaires. A mon avis, l'identification des spécimens de Madère par Freeman est donc probablement correcte, mais les termes «densely pubescent» employés par cet auteur, un peu ambigus, doivent être remplacés par «yeux à pubescence présente, mais courte, les microtriches oculaires ne dépassant pas la hauteur des facettes».

Les spécimens mâles du Liban et de Madère sont dépourvus de soies préépisternales. Les autres caractères sont à peu près semblables à ceux des spécimens d'Europe.

Répartition: *Boreoheptagyia legeri* est actuellement connue de toutes les montagnes d'Europe moyenne et méridionale, mais pas de l'Europe septentrionale: Espagne, Andorre, France (Pyrénées, Massif Central, Alpes), Allemagne (R. F. A.), Italie, Autriche, Pologne, Roumanie, Bulgarie, Grèce, U.R.S.S. (Moldavie). On l'a trouvée aussi en Afrique du Nord (Madère, Maroc, Algérie) et en Asie occidentale (U.R.S.S.: Arménie; Turquie; Liban).

Boreoheptagyia lurida (Garrett, 1925)

Diamesa lurida Garrett, 1925, p. 6 (femelle, description originale).
Diamesa (Psilodiamesa) lurida Garrett: Johannsen, 1926, p. 205 (mâle, description); Saunders, 1928, p. 261–264, fig. 1 à 10 (larve, nymphe, description).

Heptagyia lurida (Garrett): EDWARDS, 1931, p. 265 (place générique); THIENEMANN & MAYER, 1933, p. 9–10 (larve, nymphe, dans clé); THIENEMANN, 1934, p. 8–12 (larve, nymphe, description, répartition); JOHANNSEN, 1937, p. 29–30, fig. 73 à 76 (larve, description, clé; nymphe, description); THIENEMANN, 1944, p. 568 et 608 (nymphe, larve, dans clé); PAGAST, 1947, p. 564 (place générique); SUBLETTE & SUBLETTE 1965, p. 152 (répartition); SUBLETTE, 1967, p. 300–301 (synonymie, redescription holotype ♀).

Boreoheptagyia lurida (Garrett): BRUNDIN, 1966, p. 421, fig. 614 et 615 (hypopyge mâle, description; capture; place générique); OLIVER, 1983, p. 125–126, fig. 7.1 et 7.2 (larve, morphologie).

Localité-type: Canada: Cranbrook (British Columbia).

Localisation du type: Canadian National Collections, Ottawa.

Matériel examiné: Canada: British Columbia, Vancouver Island, Coal Creek, 11.7.1957, L. Brundin leg. n° NA 111, 1 larve, 1 exuvie nymphale (NRM). – U.S.A.: Washington, Tieton River, Mt. Rainier, 6.8.1957, L. Brundin leg. n° NA 120, 1 larve, 1 exuvie nymphale (NRM); Washington, White Pass, Mt. Rainier, 30.7.1957, L. Brundin leg. n° NA 123, 1 mâle (NRM); Washington, Nisqually River, Mt. Rainier, 6.8.1957, L. Brundin leg. n° NA 130, 1 exuvie larvaire, 4 exuvies nymphales (NRM).

Description

Imago ♂: cf. la description de JOHANNSEN (1926), complétée par BRUNDIN (1966, avec dessin de l'hypopyge fig. 614 et 615).

Imago ♀: cf. les publications de GARRETT (1925), JOHANNSEN (1926) et SUBLETTE (1967).

Nymphe probable (n = 6) (fig. 61).

Principaux caractères observables: entre les fourreaux antennaires (qui sont courts aussi bien chez le mâle que chez la femelle), deux petits tubercules céphaliques en forme d'épines élancées (un peu comme chez *B. legeri)* (fig. 61).

Epines dorso-médianes ressemblant à celles de *B. monticola,* mais moins fines et moins nombreuses. Corne prothoracique un peu plus massive que celle des espèces européennes, mais extrémité assez semblable, c'est-à-dire progressivement rétrécie. Soies Pc 1, Pc 2 et Pc 3 non alignées, d'à peu près égale importance. Tergites et sternites abdominaux presque entièrement couverts de spinules sur presque toute leur surface. Segment anal à macrochètes en crochet pas très robustes (assez semblables à celles de *B. monticola),* suivies vers l'arrière par une soie ventrale fine et assez longue. Soies dorsales du segment anal au nombre de 3 paires.

D'autres caractères sont donnés par SAUNDERS (1928).

Larve au quatrième stade (n = 3) (fig. 62; cf. aussi fig. 7.1 et 7.2 de OLIVER, 1983).

Dimensions: jusqu'à 8 mm (selon OLIVER, 1983).

Couleur: tête noire, corps noir dorsalement, pâle ventralement (selon SAUNDERS, 1928).

Tête (fig. 62): surface dorsale avec deux paires de bosses céphaliques: bosses antérieures formant chacune un long processus dirigé vers l'avant et vers la ligne médiane; bosses postérieures plus courtes, dirigées un peu vers l'avant, portant chacune une soie terminale et un organe sensoriel annulaire subterminal. Apotome frontoclypéolabrale sans bosses. Soies S 1 simples, courtes et très fines; soies S 2 et S 3 simples, assez fines, mais plus longues; soies S 4 et S 5 simples, robustes et très longues. Microtubercules formant de chaque côté une plage étroite en arrière de chaque socle antennaire, une autre plus large en arrière de chaque oeil et présentes aussi sur l'apotome frontoclypéolabrale sous forme d'une mince bande latérale.

Antenne: portée par un socle saillant. A l'extrémité du segment 1, lame atteignant à peu près le milieu du segment 3, accompagnée d'une lame accessoire à extrémité tronquée. Style atteignant à peu près les deux cinquièmes du segment 3 et accompagné de deux organes de Lauterborn environ moitié plus petits. Labre: seta anterior SI et seta minuscula SIII simples et fines. Seta posterior SII nettement plus robuste. Bisensillums SIV: SIV A court, porté par un petit dôme; SIV B plus grand, situé du côté externe et à la base du dôme. Chaetae, spinulae, lamellae labrales et pecten epipharyngis probablement comme chez les autres *Boreoheptagyia.*

Mandibule: seta subdentalis très courte, incurvée, atteignant à peu près le sommet de l'avant-dernière dent interne.

Maxille: soie antaxiale fourchue presque dès sa base, soie paraxiale multiple. Soie maxillaire SM 1 petite et bifide. Soie maxillaire SM 2 simple et longue. Organes sensoriels du voisinage de la soie paraxiale probablement comme chez *B. dasyops,* de même que les cônes sensoriels du palpe maxillaire.

Mentum avec 16 dents.

Reste du corps: chaque segment abdominal avec 2 paires de papilles dorsales transparentes saillantes: prothorax sans de telles papilles; mésothorax et métathorax avec chacun une paire de papilles seulement. Sur chaque segment abdominal, bandes transversales sombres très apparentes, avec en général une bande transversale orale large et une bande transversale anale plus étroite.

Remarque taxonomique

Dans sa description de la larve de *B. lurida,* Saunders (1928) appelle «Lauterborn's organ» ce qu'on appelle maintenant la lame («blade»). Le véritable organe de Lauterborn est sur le segment 2: il est composé de deux petites baguettes arrondies qui accompagnent le style. Ce dernier est très semblable de forme aux deux organes de Lauterborn, mais il est plus long. Saunders (op. cit.) n'a vu qu'un seul de ces trois éléments, sans doute le style. Il le qualifie de «single minute hyaline peg». L'antenne de la larve de *B. lurida* possède en fait bien deux organes de Lauterborn accompagnant le style, et non pas un seul organe comme l'indiquent plusieurs auteurs postérieurement à Saunders (1928). Cette espèce est donc tout à fait semblable sur ce point aux espèces européennes.

Dans sa description de la nymphe de *B. lurida,* Saunders (op. cit.) signale l'absence de cornes prothoraciques («thoracic respiratory horns are completely lacking»). Mais chez toute les nymphes associées à des larves de cette espèce que j'ai observées, les cornes prothoraciques sont présentes et très semblables à celles des espèces européennes.

Répartition: *B. lurida* n'est actuellement connu que du Canada (British Columbia) et des U.S.A. (Alaska, Washington, Wyoming). La mention de cette espèce dans l'état de New York («N.Y.») par Sublette & Sublette (1965) est une erreur (Sublette, in litt.).

Boreoheptagyia monticola (Serra-Tosio, 1965)

Heptagyia monticola (Serra-Tosio, 1964, p. 47–48, fig. 1 E à G (mâle, description originale); Fittkau, Schlee & Reiss, 1967, p. 368 (répartition).

Heptagia cinctipes Edw.: Goetghebuer, 1932, p. 186 (femelle provenant d'Autriche, fig. 314 seulement; les autres figures correspondent bien à la larve de *B. cinctipes* de Corse); Verneaux, 1966, p. 45 (fig. 9 seulement, tête de la larve).

Heptagia (et *Heptagyia)* sp. B. Saunders, 1930, p. 213, fig. 2 H et I (larve, description); Thienemann & Mayer, 1933, p. 9 (larve, dans clé); Johannsen, 1937, p. 29 (larve, dans clé); Thienemann, 1944, p. 609 (larve, dans clé); Pagast, 1947, p. 564 (dans liste); Kownacka & Kownacki, 1965, tabl. II et III (capture); Kownacki, 1971, p. 444 (capture).

Boreoheptagyia monticola (Serra-Tosio): Fittkau & Reiss, 1978, p. 411 (place générique, répartition).

Boreoheptagyia ? monticola (Serra-Tosio): Säwedal, 1982, p. 5 et 7 (imago, morphologie).

Localité-type: France: Alpes, col du Lautaret (Hautes-Alpes), torrent le Rif Blanc, altitude 1 900 m.

Localisation des types: Laboratoire de Zoologie, Université de Grenoble, France (holotype ♂ et paratype ♂).

Matériel-type examiné: holotype ♂ et paratype ♂ de *Heptagyia monticola* Serra-Tosio étiquetés «Rif Blanc du Lautaret, élevages juillet 1963» (LZG).

Autre matériel examiné: France: Basses-Alpes, 3.6.1928, L. G. Saunders leg. *(Heptagia* sp. B), B. M. 1930.363, 3 larves (BMNH); Alpes, massif de la Grande Chartreuse, le Sappey (Isère), riv. la Vence en aval du Sappey, 860 m, élevages mai 1963, 1 mâle avec son exuvie nymphale (LZG); même lieu, élevages juin-juillet 1967, 1 mâle avec ses exuvies nymphale et larvaire, 8 femelles, 10 nymphes avec exuvies larvaires, 1 exuvie nymphale, 2 larves, 1 exuvie larvaire (LZG); même lieu,

10.5.1963, 13 larves (LZG); Alpes, massif de l'Oisans, rivière la Bonne, station 4, 2250 m, 8.9.1971, F. Vaillant leg., 1 femelle (LZG); Alpes, massif de l'Oisans, la Bérarde (Isère), torrent du vallon de la Pilatte à 100 m de son embouchure, 1970 m, 7.7.1963, 11 larves (LZG); Alpes, massif de l'Oisans, la Bérarde (Isère), riv. le Vénéon, 1710 m, 28.9.1967, 2 exuvies nymphales avec exuvies larvaires (LZG); même lieu, élevage juin 1966, 3 nymphes avec exuvies larvaires, 2 exuvies nymphales, 3 larves, 1 exuvie larvaire (LZG); Alpes, massif de la Vanoise, l'Isère entre le Fornet et Val d'Isère, 1920 m 1–3.9.1970, F. Vaillant leg., 1 larve (LZG); Alpes, massif de la Vanoise, Termignon (Savoie), vallon de la Rocheure, ruisseau de Fontabert à la cote 2175, station 15, 7 larves (LZG); Alpes, massif de la Vanoise, haute vallée de l'Isère, refuge du Prariond, st. 14, 1–3.9.1970, F. Vaillant leg., 1 intersexué à antennes ♀ et hypopyge ♂ (LZG); massif du Dévoluy, Cordéac (Isère), ruisseau des Achards à Côte Belle, 1000 m, 31.5.1964, 1 larve, 1 exuvie larvaire (LZG). – Suisse: Simplon Pass, lac de Rotelsch, 5.8.1965, F. Reiss leg., 1 exuvie nymphale (ZSM). – Yougoslavie: Macédoine, lac Dojran, 27.2.1977, M. Siebert leg., 1 mâle (ZSM).

Description

Imago mâle (paratype) (fig. 63 à 69).

Dimensions: longueur thorax + abdomen: 2,50 mm (dans l'alcool) et 3,04 mm (en préparation au baume du Canada). Longueur du thorax: 0,92 mm (dans l'alcool) et 1,02 mm (en préparation). Longueur de l'aile (en préparation, depuis l'arculus): 1,86 mm. Largeur de l'aile (en préparation): 0,62 mm.

Coloration (assez atténuée, car spécimen longtemps conservé dans l'alcool): tête et thorax entièrement sombres. Tergites abdominaux sombres. Balanciers pâles. Pattes sombres (fig. 67) avec une bande un peu plus claire vers le tiers proximal de chaque tibia, ne formant pas véritablement une annulation contrastée. Ailes à membrane gris brun et nervures plus sombres. Antennes et palpes bruns.

Tête (fig. 64): protubérances frontales peu marquées. Suture coronale complète. Soies du vertex assez peu nombreuses, disposées presque sur une seule rangée depuis la partie supérieure de l'oeil jusqu'à la suture coronale. Yeux à microtriches présentes seulement à la périphérie, ailleurs absentes entre les facettes (donc yeux nus). Clypéus avec une dizaine de soies. Longueur des articles 2 à 5 du palpe: 60–112–117–172 μm, donc article 3 à peine plus court que l'article 4 (fig. 65). Rapport longueur du palpe/largeur de la tête: 0,93. Tentorium étroit, à bosse antéro-latérale externe non visible. Antenne (fig. 66) à 13 flagellomères (donc 14 articles apparents avec le pédicelle). Scape assez grand (145×85 μm), de même que le pédicelle (largeur 125 μm) qui est de plus dépourvu de soies. Flagellomères 1 à 13 avec respectivement 3, 5, 5, 7, 9, 9, 7, 6, 7, 7, 6, 6, 2 soies. Flagellomère 13 avec seulement une à deux soies (1 vers ses deux tiers et éventuellement une autre près du tiers basal). Longueur maximale des soies antennaires: 370 μm. AR = 0,09. Article terminal nettement plus court que les deux précédents réunis (env. 0,75 de la longueur des deux précédents réunis). Longueur des flagellomères: 62–29–30–49–62–60–60–52–49–43–39–34–53 μm.

Thorax (fig. 63): antépronotum à lobes bien séparés, dépassant vers l'avant le scutum. Scutum à courbure peu prononcée, avec une très petite verrue dorsale, à peine visible, peu avant le scutellum. Chétotaxie: 5 à 6 soies antépronotales implantées dans la moitié ventrale de l'antépronotum; soies acrosticales présentes, nombreuses, courtes (max. 20 à 25 μm), la plupart coudées au milieu ou aux 2/3, dirigées vers l'arrière jusqu'au milieu du scutum, puis vers l'avant, disposées sur un rang à l'avant, sur deux rangs à l'arrière; soies dorsocentrales réduites de chaque côté à un groupe de 2 soies (max. 90 μm), situées à l'avant du scutum juste au-dessus de la marque humérale, chacune dans une tache claire; soies préalaires nombreuses, disposées sur plusieurs rangs, plus robustes et plus longues à l'arrière (max. 100 μm), plus fines et plus courtes à l'avant (max. 50 μm) où elles atteignent presque le niveau de la marque humérale; soies préépisternales présentes, formant de chaque côté un groupe de 6 à 9 soies assez fines (max. 50 μm); soies scutellaires très nombreuses, sombres, robustes, longues (max. 110 μm), disposées sur plusieurs rangs sur la presque totalité du scutellum.

Ailes à ponctuation visible vers 50× de grossissement et microtriches visibles à 150×. Lobe anal formant un angle peu obtus. Squame à soies nombreuses. Des soies assez nombreuses sur les nervures R et R1, mais plus rares sur la nervure R4+5 et limitées à sa moitié distale. Nervure R2+3 peu visible, atteignant la costale à peu près au milieu de la distance entre les extrémités de R1 et de R4+5. Nervure transverse MCu débouchant au même niveau que la fourche cubitale ou un peu avant. Sensilles cam-

paniformes: 1 à peu près au milieu de R1, 2 à la base de R2+3 et quelques-unes à la base de l'aile. Coefficient VR = 1,00.

Pattes (fig. 67): longueur en μm des articles et proportions:

	Fe	Ti	Ta1	Ta2	Ta3	Ta4	Ta5	LR	BV	SV
P1	835	980	560	270	140	60	130	0,57	3,96	3,24
P2	935	950	440	250	140	60	120	0,46	4,08	4,28
P3	980	1110	635	365	190	65	130	0,57	3,63	3,29

Eperons des tibias: 50 μm (P1); 40 et 50 μm (P2); 50 et 60 μm (P3). Peigne du tibia postérieur avec une dizaine de soies spiniformes (30 à 45 μm). Tibia postérieur avec de nombreuses soies spiniformes sur sa moitié postéro-interne. Soies spiniformes apicales: 2 sur Ta1 et Ta2 de P2 et P3. Quelques (2 à 7) soies spiniformes réparties le long de Ta1 de P2 et de P3. Ta4 de chaque patte plus court que Ta5, mais pas vraiment cordiforme. Pulvilles indistinctes. Griffes un peu élargies, avec 4 à 6 denticulations. Coefficient BR = 2,0.

Abdomen: soies assez uniformément réparties sur presque toute la surface des tergites antérieurs, mais tendant à occuper surtout les 2/3 distaux des tergites VI à VIII.

Hypopyge (fig. 68 et 69): segment IX sans pointe anale, avec une vingtaine environ de soies dorsales sensiblement toutes égales et des soies latérales assez longues (45 μm env.). Gonocoxite à partie antéro-interne arrondie. Gonocoxite portant, au tiers antérieur environ et du côté interne, un appendice velu ventral et une plaque basale dorsale saillante. Appendice velu peu saillant, pubescent, couvert de nombreuses soies courtes et raides recourbées plutôt vers l'arrière. Plaque basale pigmentée, plus ou moins arrondie, sans microtriches dorsalement ni ventralement, mais avec une douzaine de petites taches claires ventrales et dorsales représentant les bases de très petites soies. Entre les bases des gonocoxites, une bosse ventrale couverte de microtriches. Gonostyle très élargi dans son milieu, couvert de microtriches et de soies fines et assez longues. Une seule griffe à l'extrémité du gonostyle. Sternapodème en forme de lame étroite, pigmentée. Phallapodème formant une tige transverse sombre, prolongée du côté interne en un lobe édéagal peu visible.

Imago femelle (n = 2) (fig. 70 à 74).

Dimensions: longueur thorax + abdomen, en préparation: 3,09 et 3,14 mm. Longueur de l'aile depuis l'arculus/largeur de l'aile: 2,35/0,84 mm.

Couleur: à peu près comme chez le mâle, mais annulations claires des tibias mieux marquées.

Tête: suture coronale complète. Protubérances frontales assez saillantes, à sensilles frontales non visibles. Soies du vertex peu nombreuses, disposées sur 1 à 3 rangs selon une bande horizontale entre le bord supérieur de chaque oeil et le niveau des protubérances frontales. Microtriches oculaires non visibles. Clypéus avec 16 à 17 soies. Longueur des articles 2 à 5 du palpe: 68 à 83–102 à 135–122 à 130–219 à 230 μm. Du côté apical et interne, article 2 avec une sensille campaniforme (?) et article 3 avec deux sensilles chétiformes. Rapport longueur du palpe/largeur de la tête: 1,02 à 1,09. Antenne (fig. 70): scape et pédicelle sans soies. Flagellomères au nombre de 6, chacun avec 1 à 5 soies. Dernier flagellomère avec 1 à 3 soies en position subapicale. Longueur des flagellomères 1 à 6: 62–44–47–45–48–100 μm. Flagellomères 2 à 5 ovalaires, assez semblables de forme (à peine plus longs que larges), mais flagellomère 2 un peu plus large. Longueur du dernier flagellomère supérieure à celle des deux précédents réunis.

Thorax: chétotaxie comme chez le mâle, mais de chaque côté 4 à 5 soies dorsocentrales antérieures et jusqu'à 15 soies préépisternales. VR voisin de 1,0. Autres caractères proches de ceux du mâle, mais aile avec quelques soies sur l'alula.

Pattes assez semblables à celles du mâle, mais 2 soies spiniformes apicales sur Ta1 de P1 et griffes pointues, sans denticulations.

Longueur en μm et proportions des articles des pattes:

	Fe	Ti	Ta1	Ta2	Ta3	Ta4	Ta5	LR	BV	SV
P1	925	1040	565	245	140	60	145	0,54	4,29	3,28
P2	1065	1030	450	220	130	55	145	0,44	4,63	4,65
P3	1110	1250	695	370	170	60	150	0,56	4,07	3,40

Hypopyge (fig. 71 à 74): sternite VIII sombre, avec entre 30 et 40 soies de chaque côté et une dépression médio-postérieure relativement étroite. Gonapophyses VIII simples, allongées, distalement recourbées du côté ventral, pourvues de microtriches jusqu'à l'extrémité. En vue latérale, contour ventral subterminal de chaque gonapophyse VIII anguleux (fig. 72). Gonocoxapodèmes VIII formant de chaque côté en vue latérale un Y renversé irrégulier. Tergite IX non divisé, à partie antérieure membraneuse, mais à partie postérieure plus sclérifiée, non prolongée en pointe de chaque côté, portant d'assez nombreuses soies (30 à 40 environ). Gonocoxite IX arrondi, portant une quinzaine de soies concentrées surtout dans sa partie antérodorsale. Coxosternapodème en vue latérale moyennement rétrécie dans sa partie moyenne et prolongée dans sa partie ventrale en une pointe longue dirigée vers l'arrière. Gonapophyse IX formant une plaque pigmentée allongée, à notum court en forme de lame verticale, à rami environ 2,5 fois plus longs que le notum. Labia formant chacun en vue ventrale une lame semi-circulaire portant de nombreuses microtriches du côté interne. Segment X sans soies. Plaque post-génitale petite, échancrée à l'extrémité. Cerques nettement plus hauts que longs (dimensions: hauteur/longueur = 105/60 μm). Capsules séminales au nombre de trois, ovoïdes (135 à 140×60 à 62 μm).

Nymphe (n = 6) (fig. 75 et 76).

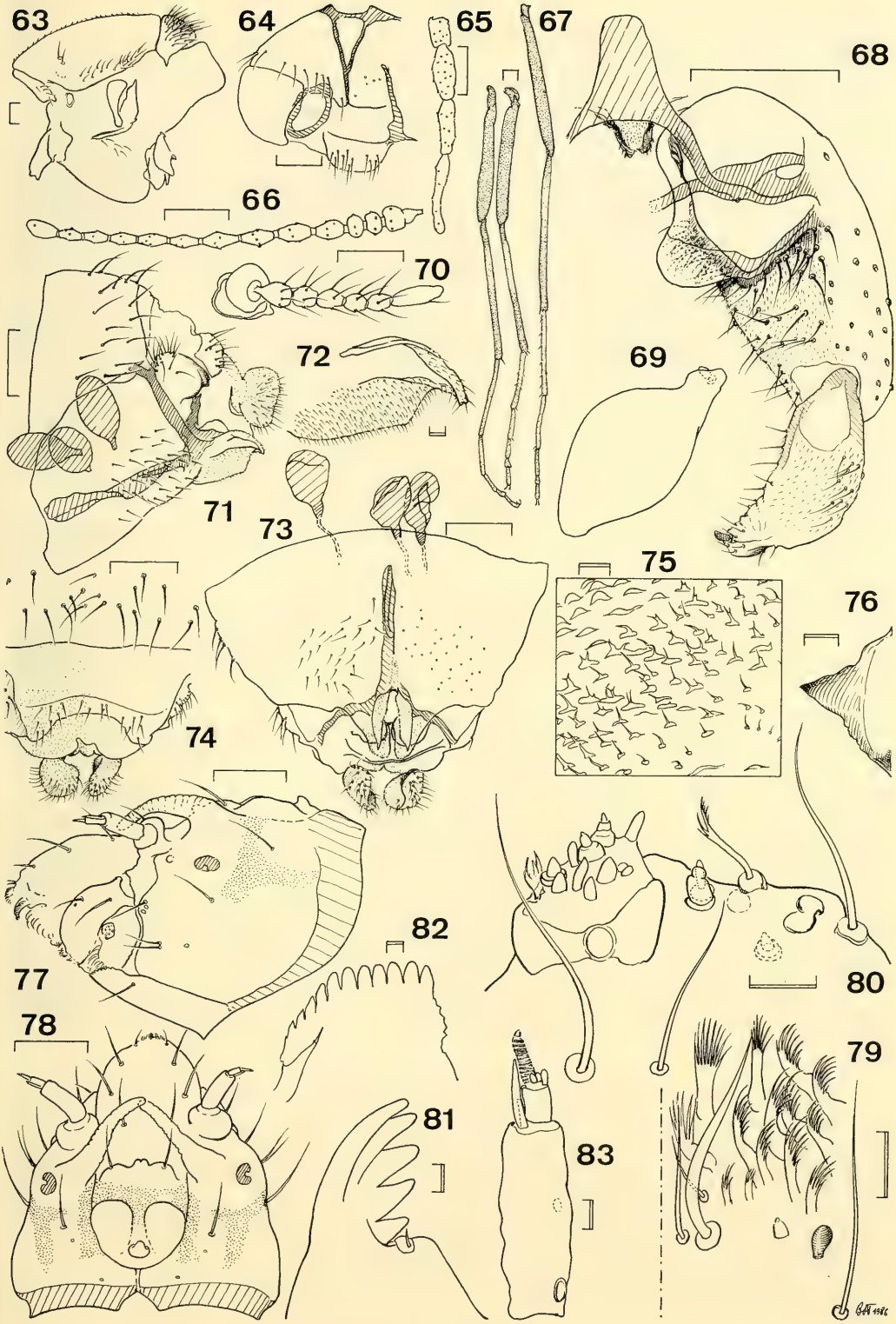
Principaux caractères différentiels observables: tête avec, entre les fourreaux antennaires, deux tubercules céphaliques coniques formant chacun une pointe massive à base large (fig. 76).

Thorax à soies dorsales apparemment comme chez *B. legeri,* mais chitine plus sombre. Parties latérales et dorsale du thorax ridées, gaufrées, avec de petits tubercules aplatis se transformant dans sa partie dorso-latérale, entre chaque corne prothoracique et le fourreau alaire correspondant, en un groupe d'épines toutes extrêmement étroites, aiguës comme des aiguilles, simples ou bifides, chacune sur un socle formant un petit dôme arrondi (fig. 75). Cornes prothoraciques comme chez *B. legeri.* Soie Pc 1 fine; soie Pc 2 fine et un peu plus longue que Pc 1; soie Pc 3 plus robuste et un peu plus courte que Pc 2. Bases des soies Pc 1, Pc 2 et Pc 3 non alignées.

Tergites abdominaux presque uniformément couverts de minuscules spinules à pointes dirigées vers l'arrière, mais sternites à spinules peu nombreuses, concentrées surtout dans la partie antérieure de chaque segment. Segments abdominaux peu sclérifiés, mais présentant tous une étroite bande transversale colorée en brun le long de leur bord proximal. Segment anal avec latéro-ventralement de chaque côté trois soies en crochet assez pigmentées, mais plus étroites que chez *B. legeri,* à peu près à égale distance les unes des autres, suivies vers l'arrière par une soie ventrale simple, nettement plus longue que chez *B. legeri,* mais à disposition par rapport aux soies en crochet à peu près comme chez cette dernière espèce. Trois paires de soies dorsales simples ou bifides, plus longues et plus robustes que chez *B. legeri.* Pas de spinules dorsales, ni de tubercules visibles sur le segment anal.

Fig. 63 à 69: *Boreoheptagyia monticola* ♂ (paratype). 63: thorax; 64: tête; 65: palpe; 66: antenne (soies non représentées); 67: pattes; 68: hypopyge; 69: gonostyle en position repliée. – Fig. 70 à 74: *Boreoheptagyia monticola* ♀. 70: antenne; 71 et 72: hypopyge latéralement et détail; 73: hypopyge ventralement; 74: hypopyge dorsalement. – Fig. 75 et 76: *Boreoheptagyia monticola,* nymphe. 75: ornementation thoracique; 76: tubercule céphalique. – Fig. 77 à 83: *Boreoheptagyia monticola,* larve. 77 et 78: tête; 79: labre; 80: maxille; 81: mandibule; 82: mentum; 83: antenne.

Echelles: trait simple, 0,1 mm; trait double, 0,01 mm.


63
64
65
67
68
66
70
72
69
71
73
75
76
74
77
82
80
78
79
81
83

Larve au quatrième stade (n = 3) (fig. 77 à 83).

Principaux caractères observables sur les préparations étudiées, par comparaison avec *B. dasyops.*

Dimensions: 4 à 5 mm env.

Couleur: tête brune en entier, corps jaunâtre (en préparation, spécimens non passés à la potasse).

Tête (fig. 77 et 78): surface dorsale avec une paire de longs processus situés un peu en avant des taches oculaires, dirigés vers l'avant et pouvant se toucher ou se croiser par leurs extrémités. Microtubercules formant de chaque côté une plage allongée en arrière de chaque long processus céphalique et une autre plage en forme de Y en arrière de chaque oeil. De plus, une plage transversale de microtubercules sur l'apotome frontoclypéolabrale, en arrière des soies S5. Apotome frontoclypéolabrale avec une petite bosse postérieure impaire saillante, précédée par une paire d'éminences larges mais plates. Soies S1 fines, mais longues et simples.

Antenne (fig. 83) portée par un socle cylindrique peu élevé. A l'extrémité du segment antennaire 1, lame bien développée, atteignant le milieu du segment 3, accompagnée d'une lame accessoire à extrémité tronquée. Style atteignant le cinquième du segment 3.

Labre (fig. 79): seta anterior SI en forme de soie simple et fine, de même que la seta minuscula SIII. Seta posterior SII simple, large et longue. Bisensillum SIV: SIV A court et pointu, non porté par un dôme; SIV B nettement plus long, en massue. Chaetae plus nombreuses, plus étroites et moins denticulées que chez *B. dasyops.* Prémandibule avec une épine latérale à branches fines moins nombreuses et plus courtes que chez *B. dasyops* et avec les deux premières branches plus larges.

Mandibule (fig. 81): seta subdentalis minuscule, courbe, n'atteignant même pas la pointe de la dernière dent.

Maxille (fig. 80): soie antaxiale et soies maxillaires SM1 et SM2 longues et simples. Soie antaxiale et soie maxillaire SM2 d'à peu près égale importance; soie maxillaire SM1 un peu plus courte et plus fine. Soie paraxiale fourchue à l'extrémité. Apparemment un seul organe en massue près de la soie paraxiale multifide. Palpe maxillaire à cônes sensoriels moins nombreux que chez *B. dasyops* et répartis différemment.

Mentum (fig. 82): apparemment avec 15 dents.

Reste du corps: bandes transversales peu apparentes. Parfois une tache de chaque côté du mésothorax et du métathorax.

Remarque taxonomique

L'holotype de *B. monticola,* sommairement décrit et dessiné dans une publication antérieure (Serra-Tosio, 1964), présente des caractères à peu près semblables à ceux du paratype décrit ici. On notera cependant, entre autres, une petite différence de forme de la plaque basale du gonocoxite, plus pointue chez l'holotype (cf. Serra-Tosio, op. cit., fig. 1E), plus arrondie chez le paratype (fig. 68); 11 soies préépisternales et 10 soies pronotales chez l'holotype, moins chez le paratype; verrue scutale plus grande et mieux visible chez l'holotype; gonocoxite à appendice velu ventral un peu plus saillant chez l'holotype; partie préapicale du gonostyle un peu plus saillante chez l'holotype; 4 soies dorsocentrales chez l'holotype, 2 chez le paratype. Mais, comme l'a démontré l'examen de plusieurs autres spécimens de *B. monticola* provenant de France, ces différences entrent dans le cadre des variations intraspécifiques.

Le spécimen examiné provenant de Yougoslavie (Macédoine) a une coloration nettement plus contrastée que celle des spécimens de France, en particulier celle des pattes qui sont noires avec une annulation claire très apparente sur chaque tibia et la base des fémurs un peu moins sombre (donc coloration plutôt de type contrasté). Mais par ailleurs les autres caractères sont ceux de *B. monticola,* en particulier les antennes ont bien 13 flagellomères.

Un spécimen provenant de France (Parc National de la Vanoise) est un intersexué de *B. monticola,* avec un hypopyge ♂ normal, mais des antennes de femelle.

Répartition: *B. monticola* n'est actuellement connu que de France, de Suisse et de Yougoslavie. Selon Kownacki (1982), on trouverait peut-être aussi cette espèce en Pologne.

Boreoheptagyia nipponica (Tokunaga, 1937) **comb. nov.**

Heptagyia nipponica Tokunaga, 1937, p. 58–59, pl. 5, fig. 82 (femelle, description originale); Goetghebuer, 1939 *(Heptagia)*, p. 28 (femelle, description); Sasa & Yamamoto, 1977 *(Heptagia)*, p. 305 (capture).

Localité-type: Japon (Honshu).

Localisation du type: Entomological Laboratory, Kyoto Imperial University.
Station connue: Japon: Honshu, Kibune, Kyoto, 23.10.1932, M. Tokunaga leg., holotype femelle.

Remarque taxonomique

Je n'ai vu aucun spécimen de *B. nipponica*, espèce qui n'est d'ailleurs connue que par le seul holotype femelle. Selon Tokunaga (1937), cette espèce a un thorax brillant avec trois bandes mésonotales brun foncé sur fond jaune; les tarses de toutes les pattes sont brun foncé; les tibias des pattes antérieures sont brun foncé avec un anneau pâle étroit avant le milieu, ceux des pattes moyennes et postérieures avec un large anneau blanc jaunâtre au milieu de leur premier tiers.

Répartition: *B. nipponica* n'est connu que du Japon.

Boreoheptagyia rotunda Serra-Tosio, 1983

Boreoheptagyia rotunda Serra-Tosio, 1983a, p. 23–25, fig. 12–13 (mâle, description originale); Serra-Tosio, 1983b, p. 266 (répartition).

Localité-type: Népal.

Localisation des types: Zoologische Staatssammlung, Munich.
Matériel-type examiné: holotype mâle et 3 paratypes mâles provenant du Népal, étiquetés «13.5.1961, Np 61–55, leg. H. Janetschek; Basislager Yaral bei Pangpoche, ca. 4000 m Höhe, Lichtfang» (ZSM).

Description de l'imago mâle: cf. Serra-Tosio, 1983a.

Remarque taxonomique

L'imago femelle, la nymphe et la larve de cette espèce sont inconnues. Les types mâles sont en assez mauvais état (décolorés), de sorte que les soies se voient mal. Les soies dorsocentrales postérieures sont probablement dirigées vers l'avant, et non vers l'arrière comme je l'ai figuré dans la description originale (Serra-Tosio, 1983a, fig. 12.1).

B. rotunda paraît assez proche de *B. legeri*. Mais d'autres spécimens en meilleur état seraient nécessaires pour pouvoir préciser les différences entre les deux espèces.

Répartition: cette espèce himalayenne n'est actuellement connue que de l'est du Népal. Ses représentants ont été capturés vers 4000 m d'altitude, à environ 20 km au sud-ouest de la cime du Mont Everest.

Boreoheptagyia rugosa (Saunders, 1930), sensu meo

Heptagia rugosa Saunders, 1930, p. 205–211, fig. 1 (mâle, femelle nymphe, larve, description originale).
Heptagia (ou *Heptagyia) rugosa* Saunders: Goetghebuer, 1932, p. 186–187, fig. 315 a à d (mâle, femelle, nymphe, larve); Thienemann & Mayer, 1933, p. 9 (dans clé); Johannsen, 1937, p. 29 (dans clé); Goetghebuer, 1939, p. 23, pl. III, fig. 42 (mâle, femelle); Thienemann, 1944, p. 568 et 609 (larve, nymphe, dans clé); Pagast, 1947, p. 564 (en liste); Fittkau, Schlee & Reiss, 1967, p. 358 (répartition); Pankratova, 1970, p. 64–66, fig. 21 (nymphe, larve: non capturé en U.R.S.S., mais considéré comme probable).
Boreoheptagyia rugosa (Saunders): Brundin, 1966, p. 420 (place générique: type du genre *Boreoheptagyia)*; Fittkau & Reiss, 1978, p. 411 (répartition).

? *Diamesa alboannulata* Strobl, 1910, p. 268–269 (femelle, description originale). Selon moi nomen dubium (description insuffisante et types probablement perdus).

Localité-type: France, près de Saint-Martin-du-Var (Alpes Maritimes).

Localisation des types: British Museum (Natural History), lectotype (larve) et paralectotypes (9 larves et nymphes, un mâle). Les autres types (2 mâles et une femelle) signalés par SAUNDERS (1930) ne sont plus au British Museum et ont été vraisemblablement perdus.

Matériel type examiné: lectotype, une larve (montée à l'euparal); paralectotypes: 1 mâle (mal identifié: cf. plus bas), 2 larves, 1 nymphe avec son exuvie larvaire, 1 nymphe entière accompagnée du thorax d'une autre nymphe (montées à l'euparal), 1 nymphe, 2 parties antérieures de larves, 5 parties postérieures de larves, 1 larve entière (toutes conservées dans l'alcool). L'ensemble de ce matériel est étiqueté «*Heptagia rugosa,* Alpes Maritimes. 5. VI. 28, L. G. Saunders, B. M. 1930.363» (BMNH).

Lectotype et paralectotypes désignés par B. Serra-Tosio en 1985.

Trois des types (deux mâles et une femelle) étant perdus et le quatrième (un mâle) ayant été mal identifié par Saunders, j'ai décidé de choisir comme lectotype une larve prise dans la série-type. C'est d'ailleurs à cet état préimaginal que *B. rugosa* peut actuellement être reconnu de la façon la plus sûre.

Autre matériel examiné: France: massif de l'Oisans, riv. la Bonne en amont du pont du Prêtre, 680 m, station 13, 9.9.1971, F. Vaillant leg., 3 larves (LZG). – Roumanie: Carpathes, Monts Retezat, la Zlatvia à Gura Zlata, 11.7.1967, F. Vaillant leg., 1 mâle (LZG).

Description

Imago mâle probable (n = 1, provenant des Carpathes de Roumanie) (fig. 84 à 88).

Dimensions: longueur thorax + abdomen (en préparation): 3,02 mm. Longueur du thorax: 1,24 mm. Longueur de l'aile (depuis l'arculus): 1,83 mm. Largeur de l'aile: 0,60 mm.

Couleur: tête, thorax et abdomen entièrement noirs. Balanciers pâles. Pattes noires, sauf une large annulation sur chaque tibia (env. 1/2 de la longueur totale du tibia) (fig. 88). Aile à membrane très transparente avec des nervures pâles. Antennes cassées (base noire). Palpes sombres.

Tête (fig. 85): protubérances frontales présentes, mais très petites. Suture coronale complète. Soies du vertex en nombre moyen, sur plusieurs rangs, plutôt insérées à la partie inférieure du vertex, non individualisées en groupes de soies particuliers. Yeux à microtriches présentes seulement à la périphérie, ailleurs absentes entre les facettes (donc yeux nus). Clypéus avec 15 soies implantées sur presque toute sa surface. Longueur des articles 2 à 5 du palpe: 70–132–137–223 μm (donc troisième article subégal au quatrième) (fig. 86). Article 3 sans fossette sensorielle. Rapport longueur du palpe/largeur de la tête: 0,96. Tentorium étroit, à base antéro-latérale externe non visible. Antennes: scape assez grand (165×130 μm), de même que le pédicelle (145×115 μm), ce dernier dépourvu de soies. Antennes cassées entre les flagellomères 1 et 2[1]). Coefficient AR: ?. Longueur du premier flagellomère: 62 μm.

Thorax (fig. 84): antépronotum à lobes bien séparés, dépassant fortement vers l'avant le scutum. Scutum à courbure assez prononcée. Chétotaxie: 4 à 5 soies antépronotales implantées dans la partie ventrale du pronotum; soies acrosticales présentes, assez peu nombreuses, s'arrêtant loin du scutellum, les plus longues (60 μm) situées vers l'avant, les plus courtes (inf. à 10 μm) à l'arrière, dirigées vers l'arrière jusqu'au tiers du scutum, puis vers l'avant, apparemment sur un seul rang. Soies dorsocentrales au nombre de 16 de chaque côté (max. 120 μm), chacune dans une tache basale claire, formant un groupe antérieur au niveau des marques humérales et se prolongeant vers l'arrière presque jusqu'au scutellum en une seule ligne pratiquement continue; soies préalaires nombreuses, sur plusieurs rangs, avec un groupe de soies postérieures dans une tache claire commune et un groupe de soies antérieures plus fines et plus courtes atteignant presque vers l'avant le niveau des marques humérales; soies préépisternales présentes formant de chaque côté un groupe de 12 à 13 soies (max. 75 μm); soies scutellaires nombreuses, sombres, robustes, longues (110 μm max.), disposées sur plusieurs rangs sur la presque totalité du scutellum.

---

[1]) Selon SAUNDERS, 1930, p. 209, l'antenne comprend 13 flagellomères.

Ailes à ponctuation fine visible seulement à 80× de grossissement. Microtriches à peine visibles à 200×. Lobe anal saillant arrondi. Squame à soies nombreuses. Des soies assez nombreuses sur R et R1, mais rares (2 ou 3) à l'extrémité distale de R4+5. R2+3 peu visible, atteignant la costale au milieu de la distance séparant les extrémités de R1 et de R4+5. Nervure transverse MCu débouchant un peu avant la fourche cubitale. Sensilles campaniformes: 1 au 1/6 à 1/10 de R1; 2 à la base de R2+3 et quelques-unes à la base de l'aile. Coefficient VR voisin de 1 (1,02).

Pattes (fig. 88): longueurs (en μm) et proportions des articles:

	Fe	Ti	Ta1	Ta2	Ta3	Ta4	Ta5	LR	BV	SV
P1	785	1085	620	315	180	75	130	0,57	3,56	3,02
P2	960	1075	525	300	175	70	135	0,49	3,76	3,88
P3	985	1240	705	405	205	75	135	0,57	3,57	3,16

Eperons des tibias: 50 μm (P1); 45 et 50 μm (P2); 57 et 68 μm (P3). Peigne du tibia postérieur avec 14 soies spiniformes (entre 30 et 60 μm), irrégulièrement disposées. De nombreuses soies spiniformes sur la moitié distale interne du tibia postérieur. Soies spiniformes apicales: 2 seulement sur Ta1 et Ta2 de P2 et de P3. Quelques soies spiniformes réparties le long de Ta1 de P2 et de P3. Ta4 de chaque patte plus court que Ta5, mais pas vraiment cordiforme. Pulvilles indistinctes. Griffes nettement élargies, chacune avec 5 ou 6 denticulations. Coefficient BR = 2,2.

Abdomen: soies uniformément réparties sur presque toute la surface des tergites antérieurs, mais tendant à occuper la partie distale des tergites postérieures (tergites VI à VIII).

Hypopyge (fig. 87): segment IX sans pointe anale, avec 20 soies dorsales fines et courtes (max. 20 μm) et 10 à 14 soies latérales plus robustes et plus longues (max. 70 μm). Gonocoxite à partie antéro-interne saillante, sombre et ridée: gonocoxite portant vers le 1/4 antérieur environ et du côté interne, seulement une plaque basale saillante. Plaque basale pigmentée, arrondie à l'extrémité, assez étroite, pas en forme de dent, avec quelques petites taches claires surtout dans sa moitié postérieure. Pas d'appendice velu sous la plaque basale, mais en arrière de celle-ci une petite saillie à soies plus serrées que sur le reste du gonocoxite. Une bosse ventrale couverte de microtriches entre les bases des gonocoxites. Gonostyle élargi dans sa moitié basale avec des microtriches et des soies sur sa face postérieure, mais pas de microtriches sur sa face antérieure. Une seule griffe à l'extrémité de chaque gonostyle. Sternapodème en forme de lame étroite, pigmentée. Phallapodème formant une tige transverse très sombre avec, du côté interne, un lobe édéagal en partie transparent, en partie d'aspect râpeux.

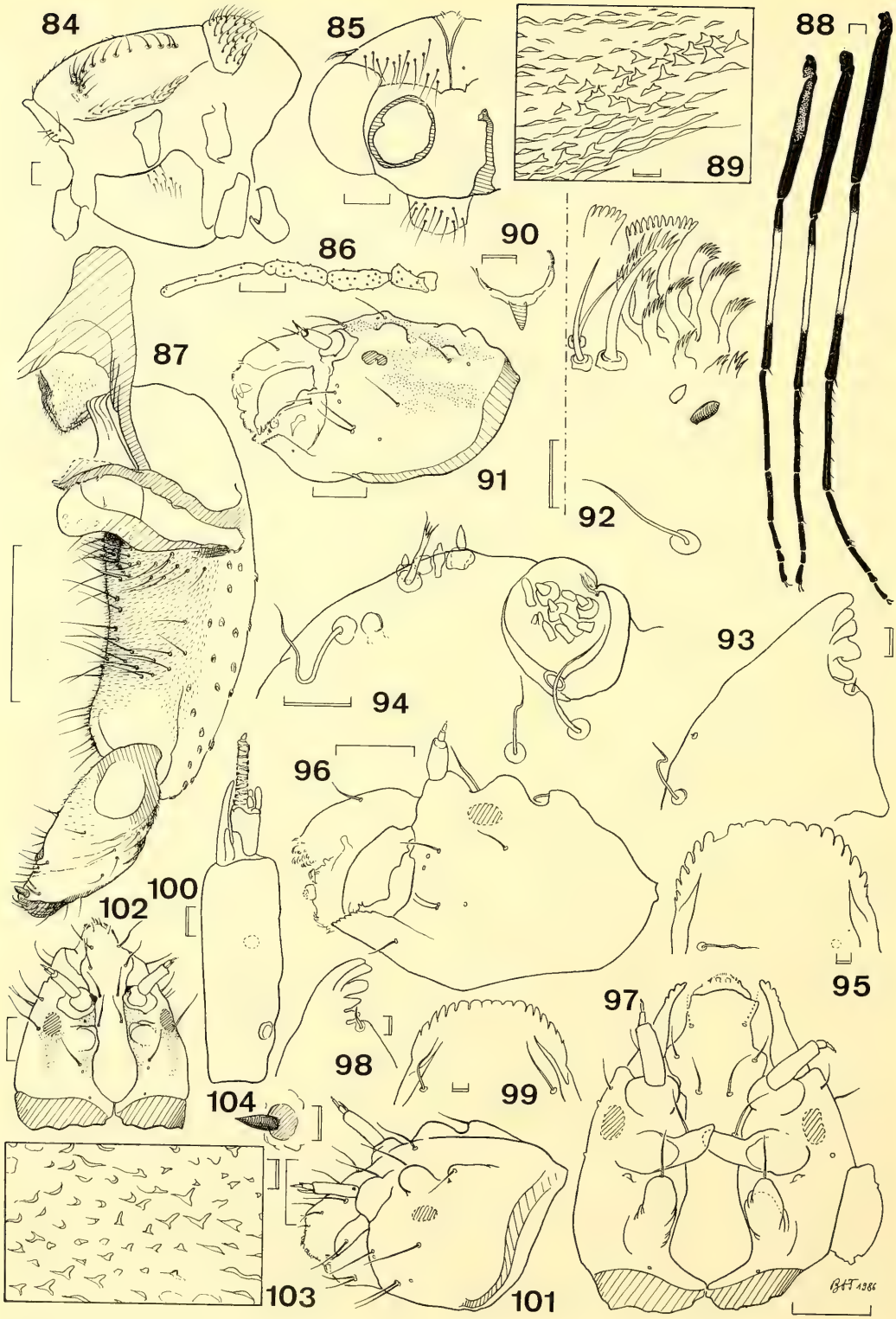
Nymphe (paralectotypes, n = 4) (fig. 89 et 90).

Tête avec, entre les fourreaux antennaires, deux tubercules céphaliques petits formant chacun une épine élancée (comme chez *B. legeri*) (fig. 90).

Thorax à épines dorsomédianes peu nombreuses, courtes mais larges, plutôt triangulaires, souvent bidenticulées (fig. 89). En avant de chaque corne prothoracique, soies Pc1, Pc2 et Pc3 presque alignées, la première plus fine et plus courte. L'état de conservation des types examinés rend presque impossible l'analyse des autres caractéristiques morphologiques.

Larve au quatrième stade (lectotype et paralectotypes n = 12) (fig. 91 à 95).

Tête (fig. 91): ressemble à celle de *B. dasyops*, mais en plus des deux bosses céphaliques situées à peu près au niveau des soies S5, on remarque deux autres bosses moins marquées et situées en arrière des précédentes. De plus, l'apotome frontoclypéolabrale porte en arrière deux bosses plus petites et peu saillantes et une petite bosse impaire assez saillante. Quelques autres bosses paires peu marquées peuvent aussi être observées. Soies S1 simples, fines et moyennement longues. Soies S2 à S5 simples, plus robustes et plus longues. Microtubercules très nombreux formant des plages de surface étendue en arrière de chaque oeil, en arrière de chaque socle antennaire et même le long de l'apotome frontoclypéolabrale et en son milieu.


84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104

Antenne: portée par un socle peu proéminent, à peu près comme chez *B. dasyops.*

Labre (fig. 92): seta anterior SI en forme de soie simple et fine. Seta posterior SII et seta minuscula SIII très proches l'une de l'autre, simples et assez semblables (SII plus longue et à peu près deux fois plus large que SIII). Bisensillum SIV: SIV A conique, non porté par un dôme; SIV B plus long, très nettement en massue. Chaetae plus nombreuses, plus étroites et moins denticulées que chez *B. dasyops.* Prémandibules non observables.

Mandibule (fig. 93): seta subdentalis minuscule, courbe, n'atteignant pas la pointe de la dernière dent ou la dépassant à peine.

Maxille (fig. 94): soie antaxiale simple et assez longue. Soie maxillaire SM2 simple, de même importance que la soie antaxiale. Soie maxillaire SM1 simple, plus fine et plus courte que la soie SM2. Soie paraxiale un peu fourchue à son extrémité. Organes sensoriels proches de la soie paraxiale apparemment comme chez *B. monticola.* Nombre et disposition des cônes sensoriels du palpe maxillaire différents de *B. dasyops.*

Mentum (fig. 95): apparemment 19 ou 20 dents chez un paralectotype.

Remarque taxonomique

Saunders (1930, p. 209) signale une pointe anale courte à l'hypopyge mâle de *B. rugosa,* mais ce qu'il dessine (fig. 1 H) est en fait la protubérance ventrale située entre les bases des gonocoxites. Le seul type mâle (paralectotype) conservé actuellement au British Museum n'est pas celui dessiné par Saunders. Selon moi, il a même été incorrectement identifié par Saunders et correspond vraisemblablement en fait à un spécimen de *B. legeri.*

Le spécimen mâle rapporté à mon avis à *B. rugosa* et que je décris plus haut provient de Roumanie. Son hypopyge a des caractères remarquablement proches de ceux indiqués et représentés par Saunders (1930).

Répartition: *B. rugosa* n'est actuellement connu de façon sûre que des Alpes françaises. La localité-type des Alpes Maritimes est située à une altitude de 120 m environ. C'est peut-être pour cela que Fittkau & Reiss (1978) mentionnent l'espèce à la fois des régions 4 et 13 de la Limnofauna Europaea.

Boreoheptagyia similis (Chaudhuri & Ghosh, 1981) **comb. nov.**

Neopodonomus similis Chaudhuri & Ghosh, 1981, p. 373–376, fig. 1–6 (mâle, femelle, description originale; placé par ces auteurs dans les Podonominae).

Localité-type: Himalaya, Bhutan.

Localisation des types: Entomological collection, University of Burdwan, India (holotype; BU Ent. Type n° 102); Zoological Survey of India, Calcutta; coll. P. K. Chaudhuri, Department of Zoology, University of Burdwan, India.

Description de l'imago mâle et de l'imago femelle: cf. Chaudhuri & Ghosh, 1981.

Fig. 84 à 88: *Boreoheptagyia rugosa* ♂ (Roumanie). 84: thorax; 85: tête; 86: palpe; 87: hypopyge; 88: pattes. – Fig. 89 et 90: *Boreoheptagyia rugosa,* nymphe (paralectotype). 89: ornementation thoracique; 90: tubercule céphalique. – Fig. 91 à 95: *Boreoheptagyia rugosa,* larve. 91: tête (paralectotype); 92: labre (id.); 93: mandibule (id.); 94: maxille (lectotype); 95: mentum (paralectotype). – Fig. 96 à 100: *Boreoheptagyia* spec. 1, larve. 96 et 97: tête; 98: mandibule; 99: mentum; 100: antenne. – Fig. 101: *Boreoheptagyia* spec. 2, larve, tête. – Fig. 102: *Boreoheptagyia* spec. 3, larve, tête. – Fig. 103 et 104: *Boreoheptagyia* spec. 3, nymphe. 103: ornementation thoracique; 104: tubercule céphalique.

Echelles: trait simple, 0,1 mm; trait double, 0,01 mm.

Remarque taxonomique

La nymphe et la larve de *B. similis* sont encore inconnues.

Je n'ai pas vu de spécimens de cette espèce, mais la description originale du mâle et de la femelle de *Neopodonomus similis* par CHAUDHURI & GHOSH (1981) fait apparaître à l'évidence qu'il s'agit en fait d'un Chironomide appartenant au genre *Boreoheptagyia*, donc à la sous-famille des Diamesinae et non à celle des Podonominae comme le pensent ces auteurs.

B. similis paraît proche, par sa coloration très contrastée, de l'espèce européenne *B. alpicola*. Mais ces deux espèces diffèrent par le nombre de flagellomères à l'antenne du mâle: 13 flagellomères chez *B. similis*, 12 flagellomères chez *B. alpicola*.

Chez la femelle, CHAUDHURI & GHOSH (op. cit.) mentionnent et dessinent 7 flagellomères à l'antenne. Mais la figure 5 de ces auteurs est probablement erronée: les deux premiers flagellomères dessinés correspondent très certainement à l'habituel flagellomère 1, en général plus grand que les flagellomères suivants. La femelle de *B. similis* doit donc certainement posséder non 7 flagellomères, mais 6 flagellomères comme les autres *Boreoheptagyia* connus (sauf *B. lurida* qui n'en a que 4).

Répartition: *B. similis* n'est connu que de l'Himalaya: Bhutan (Wangdi, 2014 m).

Boreoheptagyia spec. 1

Matériel examiné: U.S.A.: Oregon, Wah Keena Creek, Bensen State Park, 2.6.1964, coll. D. M. Wood, 2 larves, 1 exuvie larvaire, 1 exuvie nymphale probable (ZMB). — Canada: Alberta, Rockingham Creek, at Yellowhead Lake, Jasper, 22.6.1957, L. Brundin leg., NA 88, 1 larve (NRM).

Description

Larve au quatrième stade (n = 3) (fig. 96 à 100).

Tête (fig. 96 et 97): surface dorsale avec deux paires de bosses céphaliques. Bosses céphaliques antérieures allongées, mais relativement courtes et larges, dirigées vers la ligne médiane et un peu vers l'avant, leurs extrémités n'atteignant pas le niveau des socles des antennes. Bosses céphaliques postérieures courtes, dirigées un peu vers l'avant, portant chacune une soie terminale. Apotome frontoclypéale sans bosses. Soies S1 simples, courtes et très fines; soies S2 à S5 simples, robustes et longues.

Antenne (fig. 100): portée par un socle saillant. A l'extrémité du segment 1, lame atteignant presque le milieu du segment 3, accompagnée d'une lame accessoire à extrémité tronquée. Style atteignant presque le tiers du segment 3, accompagné de 2 organes de Lauterborn environ moitié plus petits.

Labre: seta anterior SI en forme de soie simple et fine. Seta posterior SII simple et large. Seta minuscula SIII simple et fine. Bisensillums SIV: SIV A au sommet d'un petit dôme; SIV B un peu plus grand, situé à la base du dôme et du côté externe. Reste du labre probablement assez proche de celui de *B. lurida*.

Mandibule (fig. 98): 5 ou 6 dents au total. Seta subdentalis très courte, un peu incurvée, atteignant le milieu de l'espace entre la dernière et l'avant-dernière dent ou de celui entre l'avant-dernière dent et la précédente.

Maxille: soie antaxiale assez robuste, multifide; soie paraxiale plus fine, multifide. Soie maxillaire SM1 petite et bifide. Soie maxillaire SM2 simple et longue. Reste de la maxille probablement très proche de celle de *B. lurida*.

Mentum (fig. 99): 16 à 17 dents.

Reste du corps: apparemment comme chez *B. lurida*, en particulier présence de papilles dorsales, surtout bien visibles sur chaque segment abdominal (2 paires par segment).

Nymphe probable (n = 1).

Principaux caractères observables: tubercules céphaliques étroit. Epines dorsomédianes ressemblant à celles de *B. monticola* et de *B. lurida*, mais moins fines et moins nombreuses. Corne prothora-

cique moins régulièrement triangulaire que celle des espèces européennes, avec une extrémité assez brusquement rétrécie. Soies Pc 1, Pc 2 et Pc 3 non alignées, la première plus fine et plus courte. Tergites abdominaux à spinules nombreuses, sur presque toute leur surface, mais sternites presque entièrement dépourvus de spinules dans leur partie médiane. Segment anal à soies en crochet rappelant celles de *B. monticola,* donc moins robustes que chez *B. legeri,* suivies vers l'arrière par une soie ventrale fine, à position et dimensions rappelant *B.* spec. 3 de Corse. Soies dorsales du segment anal au nombre de deux paires, les soies de chaque paire étant plus éloignées que chez *B.* spec. 3 de Corse.

Remarque taxonomique

La larve de cette espèce très vraisemblablement nouvelle est assez proche de celle de *B. lurida.* Elle en diffère essentiellement par la forme des bosses céphaliques antérieures, beaucoup plus courtes que celles de *B. lurida.*

L'exuvie nymphale trouvée dans la même station appartient peut-être à la même espèce, bien qu'il subsiste un certain doute sur son association avec les larves qui ont servi à la description ci-dessus.

Le spécimen (une larve) capturé au Canada (Alberta) appartient probablement à la même espèce, malgré des bosses céphaliques antérieures plus courtes que chez les spécimens des U.S.A.

On ne connaît pas les imagos mâle et femelle de cette espèce.

Répartition; *Boreoheptagyia* spec. 1 n'est connu que des U.S.A. (Oregon) et du Canada (Alberta).

Boreoheptagyia spec. 2

Matériel examiné: Canada: British Columbia «Athabasca River, Jasper, Br. Col., 24.6.1957, L. Brundin leg., NA 93», 1 larve et ? 1 exuvie nymphale (NRM).

Description

Larve au quatrième stade (n = 1) (fig. 101).

Tête (fig. 101): surface dorsale avec deux paires de bosses céphaliques. Bosses céphaliques antérieures très plates, en forme de dômes à peu près hémisphériques. Bosses céphaliques postérieures à peu près de même importance que les antérieures, mais nettement plus pointues, dirigées un peu vers l'avant et portant chacune une soie subterminale dirigée du côté externe. Apotome frontoclypéale sans bosses. Soies S 1 simples, fines et de longueur moyenne. Soies S 2 à S 5 simples, robustes et longues.

Antenne: portée par un socle modérément saillant. A l'extrémité du segment 1, lame accompagnée d'une lame accessoire à extrémité tronquée et atteignant le milieu du segment 3. Style atteignant presque le milieu du segment 3, accompagné de deux organes de Lauterborn plus petits.

Labre, mandibules et maxilles difficiles à observer sur l'échantillon examiné, apparemment assez voisins de ceux de *Boreoheptagyia* spec. 1. On peut préciser que la soie maxillaire SM 2 est simple et longue et que la soie maxillaire SM 1 est petite et apparemment bifide.

Reste du corps: des papilles dorsales assez petites, surtout visibles sur chaque segment abdominal (2 paires par segment).

Remarque taxonomique

Les imagos mâle et femelle de cette espèce ne sont pas connues.

Dans le même prélèvement, il y avait une exuvie larvaire sans sa tête et une exuvie nymphale impossible à rapporter de façon sûre à la même espèce. Cette nymphe possède des épines thoraciques dorsales rappelant celles de *B. dasyops* et ses tubercules céphaliques sont étroits.

Autant que peuvent le laisser penser les observations incomplètes rapportées ci-dessus (par suite du mauvais état et en particulier de la décoloration du spécimen examiné), *Boreoheptagyia* spec. 2 paraît proche à l'état larvaire de *Boreoheptagyia* spec. 1 et de *B. lurida.* Elle se distingue de ces deux espèces essentiellement par la forme des bosses céphaliques, en particulier des bosses céphaliques antérieures

qui sont en forme de dôme, au lieu d'être allongées à très allongées comme chez les deux autres *Boreoheptagyia* néarctiques.

Répartition: *Boreoheptagyia* spec. 2 n'est connu que du Canada (British Columbia).

Boreoheptagyia spec. 3

Matériel examiné: France: Burzet (Ardèche), la Bourges entre Sausses et Burzet, 550 m, 6.4.1966, 12 larves (LZG); Sainte-Marguerite (Ardèche), affluent du Chassezac, 8.4.1966, 17 larves (LZG); Corse, la Restonica, 450 m, 15.4.1965, J. Giudicelli leg., 1 nymphe avec son exuvie larvaire (LZG).

Description

Nymphe femelle (n = 1) (fig. 103 et 104).

Principaux caractères: tête avec, entre les fourreaux antennaires, deux tubercules céphaliques petits portant chacun une épine lancéolée (fig. 104).

Thorax apparemment comme chez *B. legeri,* mais épines dorso-médianes moins nombreuses (fig. 103). En avant de chaque corne prothoracique, soies Pc2 et Pc3 de dimensions assez semblables et à bases assez proches l'une de l'autre; Pc1 plus éloignée et plus petite. Bases de Pc1, Pc2 et Pc3 non alignées. Segments de l'abdomen à peu près comme chez *B. legeri,* mais tous presque entièrement transparents.

Larve au quatrième stade (n = 30) (fig. 102).

La larve de *Boreoheptagyia* spec. 3 est très semblable à celle de *B. legeri:* antenne, labre, mandibule, maxille et labium ne présentent pas de différences notables avec ceux de *B. legeri.* La disposition des microtubercules céphaliques est à peu près la même que chez *B. legeri.* La seule différence avec la larve de *B. legeri* concerne les bosses céphaliques (fig. 102) qui sont beaucoup moins développées (moins longues que larges) chez *Boreoheptagyia* spec. 3. De même, chez *Boreoheptagyia* spec. 3, le socle de chaque antenne porte une expansion sombre dirigée vers l'intérieur, mais elle est plus petite que celle de *B. legeri.* Il faut noter toutefois une certaine variabilité des expansions antennaires et des bosses céphaliques d'un individu à l'autre chez *Boreoheptagyia* spec. 3.

Remarque taxonomique

La larve de *Boreoheptagyia* spec. 3 est actuellement impossible à rapporter à une espèce connue. Elle est très proche de *B. legeri.* Il n'est pas impossible qu'il s'agisse de variation intraspécifique de la larve de cette espèce. La nymphe de *Boreoheptagyia* spec. 3 est indiscernable de celle de *B. legeri.*

Répartition: *Boreoheptagyia* spec. 3 est indiscernable de celle de *B. legeri.*

Répartition: *Boreoheptagyia* spec. 3 n'est connu que de France (Massif Central et Corse).

Références

BERTRAND, H. 1950. Récoltes de Diptères Chironomides dans les Pyrénées. – Vie et Milieu **1:** 345–355

–– 1952. Récoltes de Diptères Chironomides dans les Pyrénées (2è note). – Ibid. **3:** 314–321

–– 1953. Diptères Chironomides pyrénéens (2è note). – Bull. Soc. Ent. Fr. **58:** 76–79

–– 1956. Diptères Chironomides pyrénéens et espagnols. – Bull. Soc. Ent. Fr. **61:** 93–95

–– & GRENIER, P. 1949. Diptères pyrénéens; observations sur les Simulies et captures de nymphes d'*Heptagia* Phil. (Chironomidae). – L'Entomologiste **5:** 30–36

BRUNDIN, L. 1966. Transantarctic relationships and their significance, as evidenced by Chironomid midges, with a monograph of the Subfamilies Podonominae and Aphroteniinae and the austral Heptagyiae. – Kungl. Sv. Vetenskapsak. Handl. **11**(1): 1–472

CÂNDEA-CURE, V. 1971. Contributions à la connaissance de la faune de Chironomidés (larves) du bassin de la rivière Bistrita dans la zone du lac de barrage Bicaz avant, au début et six ans après la mise en eau. – Can. Ent. **103:** 424–431

CHAUDHURI, P. K. & GHOSH, M. 1981. A new genus of podonomine midge (Chironomidae) from Bhutan. – Syst. entomol. **6**(4): 373–376

CRANSTON, P. S. 1976. A list of types of palaearctic Chironomidae in the British Museum (Natural History). – Chironomus **1**(17/18): 137–146.

DORIER, A. & VAILLANT, F. 1954. Observations et expériences relatives à la résistance au courant de divers Invertébrés aquatiques. – Trav. Lab. Hydrobiol. Pisc. Grenoble **45–46:** 9–31

EDWARDS, F. W. 1928. The Nematocerous Diptera of Corsica. – Encycl. Ent. Paris Série B II. Diptera, **4**(4): 157–189

–– 1931: Diptera of Patagonia and South Chile. II, 5, Chironomidae. – Trustees of the Brit. Mus (N. H.), London: 233–331

FITTKAU, E. J. & REISS, F. 1978. Chironomidae in: J. Illies, Limnofauna Europaea, G. Fischer Verlag, Stuttgart: 404–440

FITTKAU, E. J., SCHLEE, D. & REISS, F. 1967. Chironomidae in: J. Illies, Limnofauna Europaea, G. Fischer Verlag, Stuttgart: 346–381

FREEMAN, P. 1959. Chironomidae (Diptera, Nematocera) from the Azores and Madeira. – Opusc. Entomol. **24:** 117–124

GARRET, C. B. D. 1925. Seventy new Diptera. Key to *Pseudoleria* Helomyzidae. Tipulidae, Chironomidae, Dixinae, Orphnephilidae, Mycetophilidae. – Cranbrook, B. C.: 1–16

GOETGHEBUER, M. 1932. Diptères Chironomidae IV (Orthocladiinae, Corynoneurinae, Clunioninae, Diamesinae), in: Faune de France **23,** Lechevalier éd., Paris, 204 p.

–– 1933. Ceratopogonidae et Chironomidae nouveaux ou peu connus d'Europe. 4è note. – Bull. et Ann. Soc. ent. Belgique **73:** 353–361

–– 1934. Ceratopogonidae et Chironomidae récoltés par M. le Prof. Thienemann dans les environs de Garmisch-Partenkirchen (Haute-Bavière) et par M. Geijskes près de Bale, dans le Röserenbach. – Ibid. **74:** 334–350

–– 1939. Tendipedidae (Chironomidae) c) Subfamilie Diamesinae A. Die Imagines, in: Lindner, Die Fliegen der paläarktischen Region, **13 d:** 1–28

GOUIN, F. 1955. Deux chironomides nouveaux pour la faune de l'Alsace. – Bull. Assoc. Philomath. Alsace-Lorraine **9**(3): 161

JOHANNSEN, O. A. 1926. *Diamesa (Psilodiamesa) lurida* Garrett (Chironomidae, Diptera). – Bull. Brooklyn Ent. Soc. **21:** 205.

–– 1937. Aquatic Diptera. Part III. Chironomidae: subfamilies Tanypodinae, Diamesinae, and Orthocladiinae. – Cornell univ. Agric. Exp. Sta., Memoirs **205:** 1–84

KOWNACKA, M. & KOWNACKI, A. 1965. The bottom fauna of the river Bialka and of its Tatra tributaries the Rybi Potok and Potok Roztoka. – Limnol. Invest. in the Tatra Mts and Dunajec River Basin, Komitet Zagosp. Ziem Górskich PAN **11:** 129–151

KOWNACKI, A. 1971. Taxocens of Chironomidae in streams of the Polish High Tatra Mts. – Acta Hydrobiol. **13**(4): 439–464

–– & KOWNACKA, M. 1971. The significance of Chironomidae in the ecological characteristics of streams in the High Tatra. – Limnologica **8:** 53–59

–– 1973. The distribution of the bottom fauna in several streams of the Middle Balkan in the summer period. – Acta Hydrobiol. **15**(3): 295–310

LAVILLE, H. 1980a. Inventaire 1980 des Chironomides (Diptera) connus des Pyrénées. – Annls Limnol **16**(3): 211–223

–– 1980b. Inventaire des Chironomides connus des Pyrénées en 1976. – Acta Univ. Carol.-Biologica 1978: 103–113

LEHMANN, J. 1971. Die Chironomiden der Fulda (systematische, ökologische und faunistische Untersuchungen). – Arch. Hydrobiol., Suppl. **37**(4): 466–555

MAKARCHENKO, E. A. 1981. Taksonomiya i rasprostranenie nekotorikh vidov Khironomid Podsemejstva Diamesinae (Diptera, Chironomidae) Dal'nego Vostoka SSSR. – Bespozvonochnye zhivotnie v Ehkosistemakh Pososevikh rek Dal'nego Vostoka, Vladivostok, 1981: 89–113

–– 1985. Khironomidy Dal'nego Vostoka SSSR. Podsemejstva Podonominae, Diamesinae i Prodiamesinae (Diptera, Chironomidae). – Vladivostok, DVNTs, AN SSSR, 1985: 1–200

——, LEVANIDOVA I. M. & ZHIL'TSOVA, L. A. 1980. Predvaritel'nye dannye po faune vodnykh biespozvonochnykh ostrova Vrangelya. – Fauna Presnykh Vod Dal'nego Vostoka, 1980: 3–11

MAYER, K., 1934. Die Beschreibung einer neuen Larve des Genus *Heptagyia* (Dipt. Chir.). – Deutsche Ent. Zeitschr.: 331–333

—— 1935: Die Metamorphose von *Heptagyia punctulata* Goetghebuer (Dipt. Chironom.). – Zool. Anz. **110**(5/6): 158–159

MOUBAYED, Z. & LAVILLE, H. 1983. Les Chironomidés (Diptera) du Liban. I. Premier inventaire faunistique. – Annls. Limnol. **19**(3): 219–228

OLIVER, D. R. 1983. 7. The larvae of Diamesinae (Diptera: Chironomidae) of the Holarctic region. Keys and diagnoses. – Ent. scand. Suppl. **19:** 115–138

PAGAST, F. 1947. Systematik und Verbreitung der um die Gattung *Diamesa* gruppierten Chironomiden. – Arch. Hydrobiol. **41:** 435–596

PANKRATOVA, V. YA. 1950. Fauna lichinok semeistva Tendipedidae basseina Amu-Dari. – Trud. zool. Inst., Akad. Nauk SSSR, Moscou **9:** 116–198

—— 1970. Lichinki i kukolki komarov podsemejstva Orthocladiinae fauny SSSR (Diptera, Chironomidae = Tendipedidae). – Opriedelitel' Fauny SSSR **102:** 1–344

REISS, F. 1983. Die faunistische Erfassung der Chironomidae Bayerns (Diptera, Insecta), in: Burmeister, E. G. & Reiss, F.: Die faunistische Erfassung ausgewählter Wasserinsektengruppen in Bayern. – Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft: 143–193

SAETHER, O. A. 1977. Female genitalia in Chironomidae and other Nematocera: morphology, phylogenies, keys. – Bull. Fish. Res. Board Can. **197:** 1–209

—— 1980. Glossary of Chironomid morphology terminology (Diptera Chironomidae). – Ent. Scand. Suppl. **14:** 1–51

SASA, M. & YAMAMOTO, M. 1977. A checklist of Chironomidae recorded from Japan. – Jap. J. sanit. Zool. **28:** 301–318

SAUNDERS, L. G. 1928. The early stages of *Diamesa (Psilodiamesa) lurida* Garrett. – Can. Entomol. **60:** 261–264

—— 1930. The larvae of the genus *Heptagyia* with description of a new species. – Ent. Mon. Mag. London **66:** 209–214

SÄWEDAL, L. 1982. Distribution of leg sensilla chaetica in male Chironomidae (Diptera) and its phylogenetic significance. – Ent. scand. **13:** 1–22

SERRA-TOSIO, B. 1964. Quelques Diamesini (Diptera, Chironomidae) du Dauphiné et du Vivarais. Description de quatre espèces nouvelles. – Trav. Lab. Hydrobiol. Grenoble **56:** 29–52

—— 1970. Some Diamesinae from Southern Spain (Insecta, Diptera, Chironomidae). – Steenstrupia **1:** 25–27

—— 1982. Mode de préparation simplifié des imagos mâles de Diptères Chironomidés. – Trav. Lab. Hydrobiol. Grenoble **72–73:** 255–263

—— 1983a. Nouveaux Diamesinae de la Paléarctide méridionale et orientale (Diptera, Chironomidae). – Spixiana **6**(1): 1–26

—— 1983b. Données biogéographiques nouvelles sur les Diamesinae de montagnes d'Asie et d'Afrique (Diptera Chironomidae). – C. R. 108è Congrès nat. Soc. sav., Grenoble, 1983, Sci. **2:** 257–268

STROBL, G. 1910. Die Dipteren von Steiermark. – Mitt. nat. Ver. Steiermark **46:** 45–293

SUBLETTE, J. E. 1967. Type specimens of Chironomidae (Diptera) in the Canadian National Collections. Ottawa. – J. Kansas Entomol. Soc. **40**(3): 290–331

—— & SUBLETTE, M. S. 1965. Family Chironomidae (Tendipedidae), in: A catalog of the Diptera of America North of Mexico. – US Dept. Agri. **276:** 142–181

THIENEMANN, A. 1934. Chironomiden-Metamorphosen. VII. Die *Diamesa*-Gruppe (Dipt.). – Stett. Ent. Zt. **95:** 1–23

—— 1936. Alpine Chironomiden (Ergebnisse von Untersuchungen in der Gegend von Garmisch-Partenkirchen). – Arch. Hydrobiol. **30:** 167–262

—— 1944. Bestimmungstabellen für die bis jetzt bekannten Larven und Puppen der Orthocladiinae. – Ibid. **39:** 551–664

—— und MAYER, K. 1933. Chironomiden-Metamorphosen VI. Die Metamorphose zweier hochalpiner Chironomiden. – Zool. Anz. **103:** 1–12

TOKUNAGA, M. 1936. Chironomidae from Japan VI. Diamesinae. – Philip. J. Sci. **59:** 525–552

—— 1937. Chironomidae from Japan IX. Tanypodinae and Diamesinae. – Ibid. **62:** 21–65

—— 1939. Chironomidae from Japan XI. New or little-know midges, with special references to the metamorphoses of torrential species. — Ibid. **69:** 297—346

VAILLANT, F. 1955. Recherches sur la faune madicole de France, de Corse et d'Afrique du Nord. — Thèse Fac. Sci. Univ. Paris, série A n° 2744, n° d'ordre: 3617, 252 p.

VERNEAUX, J. 1966. Caractères morphologiques essentiels de quelques larves de Diptères récoltées dans la région de Besse. — Ann. Station Biol. Besse-en-Chandesse **1:** 45—56

Dr. Bernard Serra-Tosio
Laboratoire de Zoologie
Domaine Universitaire, B. P. 68
38402 St. Martin-d'Hères Cédex
France

Buchbesprechungen

16. NEBOISS, A.: Atlas of Trichoptera of the SW Pacific – Australian Region. Series Entomologica, Vol. 37. Editor K. A. Spencer. – Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht – Boston – Lancaster, 1986. 286 pp, 262 Tafeln.

Derjenige, der mit Malickys Atlas europäischer Trichopteren bereits vertraut ist, wird voller Erwartung das 1986 erschienene und im gleichen Stil dargebrachte Bestimmungsbuch der Köcherfliegen aus der südwestpazifischen und australischen Region zur Hand nehmen, verspricht es doch eine übersichtliche Zusammenschau aller bisher aus diesem Gebiet bekannten Arten, die, zusammgengefaßt zu Familien bzw. Gattungen, an Hand von Genitalabbildungen bestimmt werden können, wobei die Abbildungen der Arten weniger nach taxonomischen Gesichtspunkten als nach optischen Ähnlichkeiten zusammengestellt sind. Die große Liste der Danksagungen, worunter viele Namen bekannter Trichopteren-Spezialisten zu finden sind, beweisen die gründliche, aber auch dringend notwendig gewesene Überarbeitung der Trichopterentaxonomie dieser Region. Der Band richtet sich in erster Linie an den Spezialisten, aber auch für den allgemeiner Interessierten kann dieses Buch ein leicht zu handhabender, unentbehrlicher Helfer sein. Ein an den Anfang gestellter bebilderter Bestimmungsschlüssel nach herkömmlicher Art führt zu den Familien, denen eine kurze Beschreibung beigefügt ist. Hier beginnt die eigentliche Bestimmungsarbeit. Durch Vergleich der einzelnen Genitalabbildungen, die unterschiedlicher Qualität sind, und durch Zuordnung zur faunistischen Region läßt sich das zu bestimmende Tier einer Art zuordnen. Bei großen Familien ist dieses Unternehmen besonders für den Anfänger sehr zeitaufwendig, was einen Nachteil dieser Art des Bestimmens bedeutet. Ein Literaturverzeichnis und ein Index der Art- und Gattungsnamen, woraus die Quellen der Abbildungen zu entnehmen sind, beschließen das Buch.

Der Atlas erhebt keineswegs den Anspruch auf Vollständigkeit, dafür ist dieses Gebiet viel zu wenig untersucht; er stellt vielmehr einen ersten Versuch dar, alle aus dieser Region bisher beschriebenen und nachgewiesenen Arten zusammenzustellen, und kann als Ansporn für zukünftige vervollständigende Untersuchungen gelten.

E. G. Burmeister

17. RAUTENBACH, I. L.: Mammals of the Transvaal. – Ecoplan Monograph No. 1, Pretoria, 1982. 211 Seiten mit 185 Verbreitungskarten.

Das vorliegende Buch beweist, daß die Säugetiere des Transvaal wie des südafrikanischen Subkontinents überhaupt erstaunlich gut bekannt sind. Dies ist in erster Linie das Verdienst der naturwissenschaftlichen Museen Südafrikas und ihrer Mitarbeiter, die sich seit langem um die Anlage und Mehrung von Säugetiersammlungen bemühen. I. L. Rautenbach, der Autor des vorliegenden Buches, ist Kurator für Säugetiere am Transvaal Museum in Pretoria und hat einen großen Teil der dortigen Säugetierbestände in den Jahren 1973 bis 1977 auf regelmäßig durchgeführten Exkursionen selbst gesammelt. Das vorliegende Buch ist das Ergebnis dieser jahrelangen Arbeit, wobei auch Material aus anderen afrikanischen sowie aus nordamerikanischen Museen berücksichtigt wurde.

Zu jeder der behandelten Arten werden folgende Angaben gemacht: taxonomische Erörterungen, Verbreitung, Lebensraum, Lebensweise, Nahrung, Fortpflanzung, Maße und Gewichte. Für die Familien und Unterfamilien wurden Schlüssel zur Bestimmung der Gattungen und Arten erarbeitet. Besonders ausführlich wird die Verbreitung behandelt. Zu jeder Art gibt es sowohl eine Verbreitungskarte als auch eine Liste mit allen in Transvaal bekannten Fundorten unter Angabe derjeniger Museen, die Exemplare von diesen Fundorten besitzen.

Das Buch ist dank seiner Gründlichkeit und Vollständigkeit ein herausragendes faunistisch-systematisches Werk, insbesondere ist die Tatsache zu berücksichtigen, daß alle Angaben auf der Bearbeitung von Originalmaterial basieren.

R. Kraft

18. Ornithologen-Kalender 88. – Aula Verlag, Wiesbaden, 1987. 288 Seiten. Taschenformat 10,5×14,5 cm, 28 Abb., broschiert.

Unter der Redaktion von E. Bezzel, H.-W. Helb und K. Witt wurde erstmals für 1988 dieser Ornithologen-Kalender herausgegeben. Er enthält eine Fülle wissenswerter Daten und Anschriften über Veranstaltungen und Gesellschaften oder Zeitschriften sowie interessante Hinweise für den Feldornithologen. Dieses „Kompaktwissen" können die Vogelkundler nun ein Jahr lang in der Tasche mitführen und somit stets greifbar halten. Eine gute Idee, die sich wahrscheinlich bewähren wird.

J. Reichholf

SPIXIANA	11	2	175–176	München, 1. Februar 1989	ISSN 0341–8391

Bemerkungen zu Rhabdolaimus terrestris De Man und Rhabdolaimus aquaticus De Man

(Nematoda, Araeolaimida)

Von **W. Traunspurger**

Seit De Man 1880 die beiden Arten *Rhabdolaimus aquaticus* und *Rhabdolaimus terrestris* beschrieb, ist man sich nicht einig, ob es sich wirklich um zwei gute selbständige Arten handelt oder beide identisch sind.

De Man (1884) schreibt: „*Rhabdolaimus aquaticus:* Ausführröhrchen der Schwanzdrüse kurz, 1½mal so lang als breit, Süßwasserbewohner. *Rhabdolaimus terrestris:* Ausführröhrchen der Schwanzdrüse verlängert, viermal so lang als breit, lebt in der Erde." – Nach Meyl (1960) ist *Rhabdolaimus aquaticus* ein Synonym von *Rhabdolaimus terrestris.* – Und bei Andrassy (1984) steht: *Rhabdolaimus aquaticus*: Schwanzendröhrchen kurz, nur kaum zweimal so lang wie am Grunde breit. Steht der Schwesterart, *Rhabdolaimus terrestris*, sehr nahe (ist mit ihr identisch?). *Rhabdolaimus terrestris*: Endröhrchen merklich kegelförmig, am Grunde wesentlich breiter als an der Spitze, etwa 4–5 mal länger als breit."

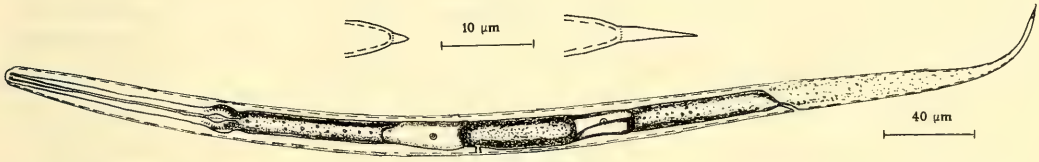


Abb. 1: *Rhabdolaimus terrestris* De Man 1880. a) kurzes Schwanzröhrchen, b) langes Schwanzröhrchen, c) adultes Weibchen.

Der einzige Unterschied zwischen beiden Arten soll demnach in der Länge des Schwanzendröhrchens bestehen. Bei Untersuchungen der Nematodenfauna im Litoral des Königssees war *Rhabdolaimus terrestris* bzw. *Rhabdolaimus aquaticus* die dominante Art. Es lag somit ein reiches Material vor. Es sind 300 Weibchen vermessen worden, wobei eine Einteilung der Individuen mit kurzer Spitze (2–6,5 µm) und langer Spitze (6,5–12 µm) erfolgte:

Individuenanzahl	Schwanzröhrchenlänge	länger als breit
82	2,0– 3,5 µm	1,5–2,0
50	3,5– 5,5 µm	2,0–2,5
19	5,5– 6,5 µm	2,5–3,5
83	6,5– 8,5 µm	3,5–4,0
63	8,5–10,5 µm	4,0–5,0
3	10,5–12,0 µm	5,0–6,0

Maße der Weibchen

Schwanzröhrchenlänge 2,0–6,5 µm (Abb. 1 a)

Anzahl: 151 Weibchen

L (µm):	304	–568	(417)
a:	20,4–	28,6	(24,6)
b:	3,6–	5,0	(4,3)
c:	3,3–	4,9	(3,9)
V:	42,6–	49,4	(46,0)

Schwanzröhrchenlänge 6,5–12,0 µm (Abb. 1 b)

Anzahl: 149 Weibchen

L (µm):	312	–538	(420)
a:	20,8–	30,9	(24,4)
b:	3,6–	5,4	(4,3)
c:	3,3–	5,0	(3,7)
V:	41,7–	50,0	(45,8)

a = Verhältnis der Körperlänge zur größten Breite
b = Verhältnis der Körperlänge zur Oesophaguslänge
c = Verhältnis der Körperlänge zur Schwanzlänge
V = Vulva (in % der Körperlänge)

Aufgrund der Schwanzröhrchenlänge können keine zwei selbständige Arten unterschieden werden. Vielmehr sind alle Übergänge festzustellen. Auch beim Vergleich der Maße kann kein signifikanter Unterschied erkannt werden. Zumindest für die Proben des Königssees kann nur von einer Art gesprochen werden und diese heißt *Rhabdolaimus terrestris* De Man 1880 (Abb. 1 c).

Literatur

ANDRASSY, I. 1984. Klasse Nematoda: (Ordnungen Monhysterida, Desmoscolecida, Araeolaimida, Chromadorida, Rhabditida). – G. Fischer, Stuttgart

DE MAN, J. G. 1884. Die frei in der reinen Erde und im süßen Wasser lebenden Nematoden der niederländischen Fauna. Eine systematisch-faunistische Monographie. – Leiden, 206 pp. (2. abbrev. Ed., Leiden 1919, 176 pp)

MELY, A. H. 1960. Die freilebenden Erd- und Süßwassernematoden. In: Brohmer, P., P. Ehrmann u. G. Ulmer. Die Tierwelt Mitteleuropas **I** (5a): 1–164. – Quelle und Meyer, Leipzig

TRAUNSPURGER, W. 1985. Ökologische und systematische Untersuchung der Nematodenfauna im Litoral des Königssees. – Diplomarbeit, Universität München

Walter Traunspurger
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstraße 21
8000 München 60

SPIXIANA	11	2	177–185	München, 1. Februar 1989	ISSN 0341–8391

Wiederfunde von Ephoron virgo (Olivier, 1791), Ephemera lineata Eaton, 1870 und Oligoneuriella rhenana (Imhoff, 1852)

(Insecta, Ephemeroptera)

Ein Beitrag zur Biologie der Fluß-Eintagsfliegen

Von **E. G. Burmeister**

Abstract

New records of Ephoron virgo (Olivier, 1791), Ephemera lineata Eaton, 1870 and Oligoneuriella rhenana (Imhoff, 1852)

(Insecta, Ephemeroptera)

During a collection of aquatic insects with light-trap at the river bank of the Danube tributary stream Naab in the town Kallmünz (Eastern Bavaria) the mayfly species *Ephoron virgo* (Olivier, 1791), *Ephemera lineata* Eaton, 1870 and *Oligoneuriella rhenana* (Imhoff, 1852) could be recorded. These three species of mayflies got the status of extinct or threatened species in the last years. In the same habitat also *Potamanthus luteus* (Linné, 1767) and *Ephemera danica* Müller, 1764 could be observed. All these species were on their mating-fly with numerous individuals. By the change of the conditions as corrections of the drain, raising of temperature and pollution in the 20th century most of the characteristic insects of rivers and streams have lost their primary localities. Some of them avoided in the little tributary rivers and little running waters. The competition especially in the upper sections may be the cause of the extinction of these species in the most areas of Central Europe. The different strategies of the mayfly-species in colonizing new habitats will be discussed. The protection of species is only possible by the protection of the whole biotope and the biocoenosis where they are found. This is especially applicable to the aquatic nymphs.

Zur Lebensgemeinschaft großer mitteleuropäischer Flüsse und Ströme gehörten eine Reihe von Eintagsfliegenarten, die durch ihre ungeheure Häufung während der Schwarmphase der Imagines bzw. Subimagines nach dem synchronisierten Schlupf, d.h. dem Verlassen des aquatischen Lebensraumes, auffielen. Derartige Massenflüge, die sich auf wenige Tage vorwiegend Mitte August beschränkten, wurden in der Vergangenheit von allen großen Flüssen Europas gemeldet (Schaeffer 1766-1779; Schoenemund 1930; Ulmer 1924, 1927; Verrier 1956; Stadler 1924a, 1924b, 1935; Burmeister 1985, 1987; Marten 1986). Derartige Phänomene sind in Mitteleuropa weitgehend verschwunden, nur vereinzelt in geringer Individuenzahl werden die entsprechenden Arten gemeldet. Die Verbauung der großen Flüsse hat vermutlich zum Verlust geeigneter Lebensräume für die Larven geführt.

An der Naab bei Kallmünz, oberhalb des Zuflusses der Vils, konnte in der Nacht vom 17. zum 18. August 1987 neben den typischen Flußarten *Ephoron virgo* (OL.) und *Oligoneuriella rhenana* (Im.), die inzwischen als ausgestorben, verschollen oder als vom Aussterben bedroht gelten und in der ‚Roten Liste' eingestuft werden (Puthz 1984), auch die ebenfalls als verschollen geltende Art *Ephemera lineata* Eaton, 1870 beobachtet werden. Im Folgenden werden die am Massenflug beteiligten Eintagsfliegenarten, zu denen auch *Potamanthus luteus* (Linné, 1767) und *Ephemera danica* Müller, 1764 im Beobachtungszeitraum gehören, hinsichtlich ihrer Verbreitung und unterschiedlichen Habitatansprüche einzeln aufgeführt.

Ephoron virgo (Olivier, 1791)

Marten (1986) dokumentiert durch seine Literaturerfassung die Bilanz dieser ursprünglich so häufigen Flußart, die als sog. Uferaas oder Haft an der Donau bei Regensburg nach der abendlichen Schwärmphase sogar als Mastfutter für Schweine und Geflügel genutzt wurde (Schaeffer 1764, 1766, 1757, 1766-1779). Derartige Massenflüge, die nur über wenige Nächte im August sich hinziehen, wurden auch für die Flüsse Rhein, Elbe, Oder, Tauber, Mosel, Leine, Fulda, Neckar (Ulmer 1927; Imhoff 1852; Schoenemund 1930; Weiss 1947; Klausnitzer, Jacob, Joos 1982) gemeldet neben Erwähnungen aus den benachbarten Staaten. In Bayern war *Ephoron virgo* neben den älteren Angaben von Schaeffer von der Donau (s.o.) nur vom Main bekannt. Ulmer (1927) faßt die Nachweise vor allem von Stadler (1924a, 1924b, 1935) zusammen und beschreibt auf Grund der Massenflüge, die an „Schneegestöber" erinnern, das Vorkommen von Bamberg bis Hanau. An den Laternen der Steinheimer Mainbrücke bei Hanau konnte Bathon (1982, 1983) Mitte August 1981 und 1983 große Individuenzahlen von *Ephoron virgo* beobachten, ähnlich dem beschriebenen Massenflug am Gard in Südfrankreich (Burmeister 1987). Neben diesen Beobachtungen konnten in jüngerer Zeit mehrere Imagines bzw. weibliche Subimagines, eine Imaginalhäutung findet bei den ♀♀ nicht statt, an der Donau bei Deggendorf (Schulte, mündl. Mitteilung) und an der Altmühl bei Böhming (leg. Pitsch) sowie ein Individuum an der Fulda (Marten 1986) nachgewiesen werden.

An der Naab im Stadtbereich von Kallmünz, in dem der Fluß über einen künstlichen Blockriegel geführt wird, der flußaufwärts zu einem Stau führt, ist der Massenflug von *Ephoron virgo* seit langem bekannt. Nach Berichten der Stadtverwaltung kommt es alljährlich an der Naabbrücke zu dichten Schwärmen, die sich an den exponierten Lampen sammeln, so daß am Morgen Tausende der toten Tiere am Boden liegen. Diese nur wenige Abende anhaltenden Schwärme sind nicht in einem 2-Jahresrhythmus zu verzeichnen, wie dies Bathon (1983, schriftl. Mitteilung) angibt, da der Larvalzyklus zweijährig ist. Die Geruchsbelästigung der toten Tiere an der Naabbrücke soll so stark sein, daß diese ‚Haufen' von Eintagsfliegen abgefahren werden müssen. Nach Aussagen der Stadtverwaltung hat der Massenflug von *Ephoron virgo* zur Zeit der Begehung noch nicht stattgefunden, da vermutlich der naßkalte Frühsommer auch auf den Schlupf der aquatischen Insekten einen gewissen Einfluß ausübt. Dennoch konnten vor allem in den zahlreichen Spinnennetzen mehrere Hundert Individuen nachgewiesen werden. Es ist möglich, daß die Witterung die Synchronisation des Fluges beeinträchtigt hat; dadurch ist eine Populationsverschiebung im Zweijahreszyklus, d.h. 1989 möglich. Derartige ‚Katastrophen' gleicht diese Flußart durch das beständige Vorkommen von Larven im Fluß selbst aus, trotz der zweijährigen Entwicklungsdauer.

Die Larven von *Ephoron virgo* leben in horizontal gegrabenen U-förmigen Gängen fester Substrate, meist toniger steiler Randwände. Diese sind an der Naab, die besonders steile Ufer mit fast senkrechten Wänden besitzt (Kastenprofil), sehr häufig. Dies macht aber den Nachweis der Larven in dem tiefen Fluß besonders schwierig, der an einen Tieflandfluß, trotz der Einbindung in den Jura, erinnert; Larvenfunde aus der Naab fehlen bisher.

Die Beständigkeit des Anfluges zeigt, daß die Faunistik dieser Insektengruppe noch sehr zu wünschen übrigläßt. Offensichtlich hat sich diese wie auch andere Flußarten zunehmend in die kleineren Flüsse, d.h. in die den großen Tieflandflüssen zuführenden Fließgewässer zurückgezogen, was auch durch die Beobachtungen von Bathon (1983) an der Mümling bei Michelstadt (Odenwald) eine Bestätigung erhält. Hier wurde vorher diese Art nicht beobachtet (Burmeister, H., mündl. Mitteilung). Möglicherweise haben die Verbauungen in den Mittelgebirgsflüssen sowie die Schotter- und Blockriegel, die das Wasser für technische Betriebe (Mühlen) abzweigen sollten, zu Bedingungen geführt, die die Larven der angestammten Flußarten im aufwärtsgelegenen Teil nutzen konnten. Daß die Imagines bzw. ♀-Subimagines ausgedehnte Flüge unternehmen können, erwähnt bereits Ulmer (1927). Die Fähigkeit vom Boden aus zu starten etwa nach Löschen der blendenden Lichtquelle, ist bei *Ephoron virgo* sehr stark herabgesetzt, bei *Oligoneuriella rhenana* Imhoff, 1852 fast unmöglich, was zu einer

Populationseinbuße an künstlichen Lichtquellen führt (Burmeister 1987). Deutlich zeigt sich dies an den zahllosen Eipaketen, die die weiblichen Subimagines von *Ephoron virgo* am Boden sowie in und an den Spinnennetzen ablegen.

Ephemera lineata (Eaton, 1870)
(Abb. 1,2)

Ebenso wie *Ephoron virgo* (Olivier, 1791) wird *Ephemera lineata* Eaton, 1870 bei Puthz (1984) als ausgestorbene oder verschollene Art in der Bundesrepublik Deutschland geführt. Ulmer (1927) erwähnt alte Funde dieser nach seiner Ansicht in der Ebene fehlenden Art aus Basel, Frankfurt a.M., der Mosel, dem Thüringer Wald (und Gotha) und gibt ein paläarktisches Verbreitungsbild durch Nachweise aus Westeuropa bis Sibirien, Korea und Japan. Schoenemund (1930) führt Gebirgsflüsse des Fichtel- und des benachbarten Elstergebirges als Lebensräume an, wobei der Hinweis „Eger" nicht genau nach Staatsgebieten auf Grund der Grenzlage zu bestimmen ist. Burmeister (1983) führt darum diese Art nicht für Bayern auf.

Eine Überprüfung und Nachbestimmung von Material der Zoologischen Staatssammlung München ergab Funde von *Ephemera lineata* aus Steinebach am Wörthsee (Oberbayern) – 15.VII.1949, leg. F. Daniel – und ebenfalls aus Südbayern, von Herrsching am Ammersee – 6.VIII.1958, leg. F. Daniel. Die Nachweise dieser beiden Weibchen beziehen sich nicht auf Gebirgsbäche, sondern auf kleinere und größere Seen des Alpenvorlandes (Moränengebiet).

In Kallmünz an der Naab (15./16.8.1987, 1. Indiv., leg. Sauer; 17./18.8.1987, 25 Indiv., leg. Burmeister) konnten Subimagines und Imagines von *Ephemera lineata* Eaton, 1870 neben solchen von *Ephemera danica* Müller, 1764 in großer Zahl beobachtet werden. Die Naab, in diesem Abschnitt sicher

Abb. 1: *Ephemera lineata* Eaton, 1870. Oben Weibchen, unten Männchen. Frisch gehäutete Imaginalstadien. Dorsalansicht.

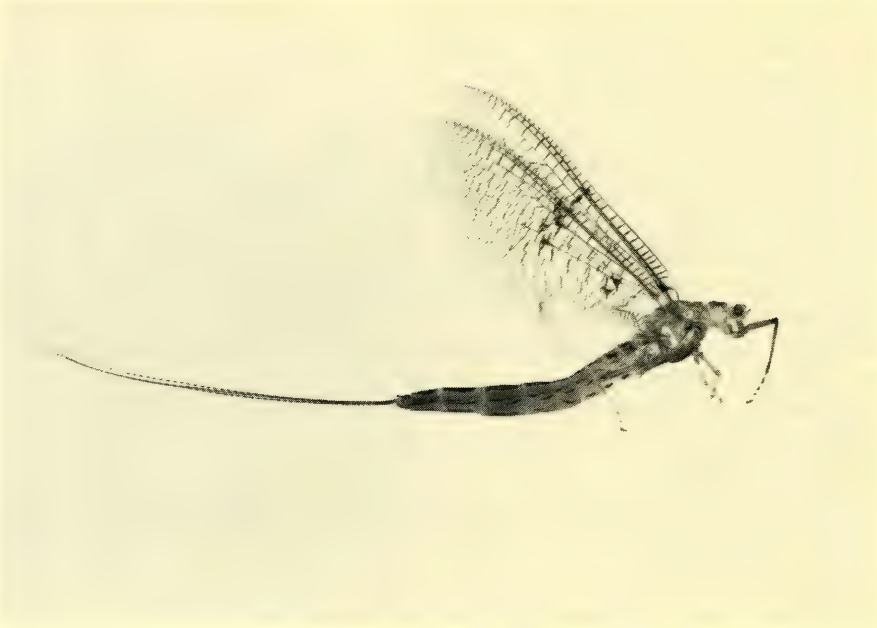


Abb. 2: *Ephemera lineata* Eaton, 1870. Weibchen, Seitenansicht.

nicht als Gebirgsfluß anzusprechen, besitzt nur vereinzelt sandige Schwemmbereiche, so unterhalb des Stauriegels im Orts- und Brückenbereich von Kallmünz am linken, d.h. Ostufer, die den Larven als Sedimetbewohner Lebensraum bieten könnten. Da die Larven bisher kaum bekannt sind – LANDA (1969) gibt als Merkmal nur eine Skizze der vorderen Frontoclypeusränder ohne Bezugsquelle an –, ist eine Habitatzuordnung bisher kaum möglich. Gerade hier wäre es angebracht, auch im Hinblick auf mögliche Schutzmaßnahmen, den Lebensraum der Laven zu identifizieren. Der hier dokumentierte Nachweis aus der Naab macht ein Vorkommen an anderen Nebenflüssen zur Donau wahrscheinlich. Nachweise dieser durch Lichtquellen (auch und besonders mit hohem UV-Anteil) wenig angelockten bzw. geblendeten Tiere würden das Verbreitungsbild in Mitteleuropa und die mögliche Habitatbindung wesentlich ergänzen.

Oligoneuriella rhenana (Imhoff, 1852)
(Abb. 3)

Diese Eintagsfliege, bekannt als Rheinmücke, gehörte sicher zu den häufigsten Flußinsekten der Vergangenheit. Über Massenvorkommen im Bereich des Rhein stellt MARTEN (1986) die in der Literatur verfügbaren Daten zusammen. Auch hier wird beim Massenflug der Vergleich mit Schneegestöber herangezogen und die Mitte des August (Ausnahmefälle Ende Juli) als Schwärmphase angegeben. Über eine gemeinsame Schwärmphase von *Ephoron virgo* (Oliver, 1791) und *Oligoneuriella rhenana* (Imhoff, 1852) wird bezugnehmend auf diese älteren Funde nichts erwähnt. An der Naab (17./18.8.1987) fanden sich zahllose zufliegende Individuen von *Oligoneuriella rhenana* im Brückenbereich bei Kallmünz, die sich jedoch im Gegensatz zu *Ephoron virgo* nie im Streulichtkegel der Lampen aufhielten. Offensichtlich haben gerade diese Eintagsfliegen, möglicherweise auf Grund des abgewandelten Flügelgeäders, das nur aus Längsadern besteht, und des Häutungsmodus – die Subimaginal-

Abb. 3: *Oligoneuriella rhenana* (Imhoff, 1852). Männchen Dorsalansicht.

haut bleibt auf dem imaginalen Flügeln erhalten, da die Tiere ihre Imaginalhäutung in der Luft während des Fluges vollziehen, – Schwierigkeiten erneut von einem flachen Substrat wieder aufzufliegen. Beobachtungen ergaben, daß diese Tiere, ♂♂ und ♀♀, durch Aufbiegung des stark luftgefüllten Hinterleibes versuchten, aus dem Licht ins Dunkel zu kommen. Die Beine schienen dabei keinerlei unterstützende Bewegungen machen zu können. Offensichtlich werden diese ausschließlich bei der Flugpaarung eingesetzt.

Die Larven, die im Verlauf dieser Untersuchung nicht nachgewiesen wurden, besitzen zu einem sog. Saugnapf umgewandelte Mundwerkzeuge und gelten durch den stark abgeflachten Körper als an stärkere Strömungsverhältnisse besonders gut angepaßt (Schoenemund, 1930), aber auch als gute Schwimmer. Eindrucksvolle Versuche (Steinmann, 1919) zeigen die Wirkung bei den rheobionten Larven auf veränderte Sauerstoff- bzw. Temperaturbedingungen.

Im Bereich der Naab, in der die Imagines beobachet werden konnten, sind derartig strömende Fließwasserbereiche nur im Schotterriegel an der Brücke in Kallmünz ausgeprägt. Dennoch erscheint es wahrscheinlich, daß Larven von *Oligoneuriella rhenana* auch am Grund der Naab selbst mit kaltem Wasser, das möglicherweise nur einen mäßigen Sauerstoffsättigungswert besitzt, Lebensmöglichkeit finden. Ursache für den Rückgang dieser Flußart, die Marten (1986) belegt, muß nicht ausschließlich der veränderte Chemismus und die Verbauung der großen Fließgewässer sein, sondern vor allem auch der allgemein im Ganzjahreszyklus zu beobachtende erhöhte Temperaturwert.

Der Rückgang von *Oligoneuriella rhenana* im Rhein (Caspers 1980a, 1980b; Kinzelbach 1977, 1978) und die Nachweise in den Nebenflüssen und kleineren Flüssen der Ebene sowie dem darauffolgenden Schwund an Individuen in diesen Habitaten (Eidel 1933; Albrecht 1954; Mauch 1963; Buck 1978; Zwick 1969; Illies 1953; Marten 1986; Klausnitzer, Jacob, Joost 1982) zeigen möglicherweise die Ausweichstrategie dieser wie auch anderer Flußarten an. Offensichtlich wurden nach den Lebensraumeinbußen in großen Flüssen und Strömen zunächst deren Zuflüsse besiedelt. Den primär bedrohenden Faktoren (Erwärmung?) ausweichend ist eine Aufwärtsbewegung in den Fließgewässern offensichtlich, da die zeitliche Abfolge der Beobachtung von Massenflügen einer flußaufwärtsgerichte-

ten Bewegung entspricht. Diese Rückzugsrichtung zeigen auch die Fundangaben von Illies (1953), Marten (1986), Zwick (1969) und Fittkau (mündl. Mitteilung) in der Fulda an. Funde in der Argen (Malzacher 1981), der Isar und der Alz (Burmeister 1985) waren möglicherweise das Ende dieser Ausweichstrategie, zumal Ulmer (1927) den Osten und Südosten Deutschlands als Besiedlungsraum ausschließt. Funde in der Tschechoslowakei, Ungarn, Österreich und Jugoslawien erwähnt Landa (1969 sowie 1973) und Bogoescu (1958). Die neueren Funde in Deutschland beziehen sich ausschließlich auf Einzelindividuen in Rückzugslebensräumen! Um so bemerkenswerter ist die Häufigkeit an der Naab. Möglicherweise ist es zufällig in diesem Flußabschnitt durch Verbauung gelungen, Verhältnisse zu schaffen, wie sie in anderen Nebenflüssen nicht möglich waren, die *Oligoneuriella rhenana* (nur) kurzfristig Lebensmöglichkeit bieten konnten.

Die hier dokumentierten Funde mit ihrer Häufung sind im Augenblick die einzigen deutschen Nachweise, die einen Bestand anzeigen, der ein Überleben in diesem Verbreitungsgebiet als möglich erscheinen läßt. Beobachtungen von Massenflügen sind ganz im Gegensatz zu denen an der Donau und anderen großen Flüssen und Strömen nur aus neuerer Zeit bekannt.

Neben *Ephoron virgo* (Olivier, 1791), *Ephemera lineata* Eaton, 1870 und *Oligoneuriella rhenana* Imhoff, 1852 konnten an der Naab im Einzugsbereich der Lichtquellen in Kallmünz noch die ebenfalls charakteristische Flußart *Potamanthus luteus* (Linné, 1767) in besonders großer Dichte und *Ephemera danica* Müller, 1764 beobachet werden. Puthz (1984) erwähnt *Potamanthus luteus* als stark gefährdete Art, wobei die Gefährdung direkt auf den Lebensraum, Flüsse und größere Bäche im südlichen Mitteleuropa (Ulmer 1927, Schoenemund 1930), zu beziehen ist. *Potamanthus luteus* konnte in einer Dichte von mehreren 1 000 Individuen neben dem Fund an der Naab nur noch an der Alz (Burmeister 1985a, 1985b) in einer Nacht beobachet werden. Dabei ist darauf hinzuweisen, daß diese nach Schoenemund (1930) besonders witterungsanfällige Art an Lichtquellen vermutlich besonders häufig erscheint. Larvenfunde waren im Uferbereich auf Verbauungsschotter und im Pflanzenwuchs besonders häufig und gegenüber allen anderen Insektenlarven und Imaginalstadien dominant. Teilweise erreichten diese eine Dichte von etwa 800–1400 Indiv./m^2, unabhängig von der Oberfläche der Aufwuchspflanzen. Im Gegensatz zu den übrigen nachgewiesenen Eintagsfliegen waren die Larven von *Potamanthus luteus* auch im Uferbereich unmittelbar unter der Wasserlinie (Ufer steil abfallend) nachzuweisen. Die Häufigkeitsverteilung der Arten wird möglicherweise durch den Anflug der Imagines und Subimagines an den Lichtquellen, wo diese leicht beobachtet werden können, verfälscht. Zudem ist der ‚Bannkreis', d.h. die Blendwirkung und damit Anlockung der einzelnen Arten zur Lichtquelle sehr verschieden. Eine 2 km flußaufwärts deponierte Lichtquelle mit hohem UV-Anteil (2 km nördl. Kallmünz, 17./18.8.1987) ergab direkt über dem mit Erlen gesäumten Fluß nur Nachweise von *Ephemera danica* und zahllosen Trichoptera, die an den Lichtquellen der Stadt, selbst an den Lampen, nur in geringerer Dichte (einige 1 000 Indiv.) vertreten waren. Die Unterschiede im Anflug aquatischer Insekten zur gleichen an der Alz betriebenen Lichtquelle (Burmeister 1985a) sind offensichtlich und könnten möglicherweise auf die veränderten Witterungsbedingungen (des ganzen Jahres 1987) zurückzuführen sein.

Besonders erwähnenswert erscheint noch die Häufung von *Ephemera danica* Müller, 1764 an den Lichtquellen. Einige 100 Individuen konnten beobachtet werden, in etwa gleicher Verteilung wie *Ephemera lineata* Eaton, 1870. Da beide Arten bzw. deren Larven vermutlich den gleichen Lebensraum besiedeln – Schoenemund (1930) schreibt *Ephemera danica* den kalten, schnell fließenden Mittelgebirgsbächen mit Sandablagerungen und ruhigeren Buchten zu –, ist eine Konkurrenz wahrscheinlich, die möglicherweise zu Gunsten von *Ephemera danica* ausfällt, die toleranter gegenüber den biotisch und abiotisch vielfach veränderten Habitatbedingungen zu sein scheint.

Neben den erwähnten Arten konnten an Lichtquellen an Eintagsfliegen nur noch nicht determinierbare Subimagines von Baetidae in größerer Zahl beobachtet werden.

Der Abfang und Populationsverlust durch Lichtquellen wird von Burmeister (1987) beschrieben, von Bathon (1983) unbewußt belegt. Zur Beobachtungszeit waren im Untersuchungsgebiet an der

Naab nur schwache Lampen (geringe Lux-Werte) installiert. Diese könnten einen zwar wirksamen, aber nicht populationsentscheidenden Individuenabfang leisten. Die Masse an abgefangenen Individuen von *Ephoron virgo* und *Oligoneuriella rhenana* scheint sich auf die Population der möglicherweise zugewandten Individuen bisher nicht ausgewirkt zu haben. Neben diesen Arten fanden sich die zusätzlich angelockten *Ephemera lineata, Ephemera danica* und *Potamanthus luteus* im Gegensatz zu diesen nie am Boden bei Einbruch der Morgendämmerung. Die Massenentwicklung und der synchronisierte Schlupf der typischen Flußarten und deren Häufung an Lichtquellen scheint vor allem ein flugaktivitätsbedingtes Energieproblem zu sein, was durch die hohe Fließgeschwindigkeit der Niederungsflüsse und den damit notwendigen Kompensationsflug bedingt sein kann.

Im Gegensatz zu den Flußarten *Ephoron virgo* und *Oligoneuriella rhenana,* die durch die abgewandelte Imaginalhäutung (s.o., Burmeister 1987) auffallen, ist *Potamanthus luteus* auch nach der Schwärmphase in der Lage, sich tagsüber in die Ufervegetation zurückzuziehen. Auch erfolgt am Ufer die Eiablage nach einer Lebensdauer der weiblichen Imagines von 2–3 Tagen. Die beiden erstgenannten Arten dagegen überleben die Schlupfphase nur wenige Stunden und die Eiablage erfolgt stets über die Strommitte, wobei meist die Weibchen ‚ermattet' auf die Wasseroberfläche fallen und dann die Eier bzw. Eipakete ins Wasser abgegeben werden. Es ist möglich, daß in den kanalisierten Flüssen mit den geradlinigen Randverbauungen und dem an Geschwindigkeit zunehmenden Abfluß die Weibchen die Energie für den flußaufwärts gerichteten Flug, der die Abdrift der Jugendstadien ausgleichen muß, nicht aufbringen, da die Strecke sich ständig verlängerte. Diesem Abzug an Individuen flußabwärts konnten einzelne Tiere offensichtlich nur durch Rettung in die kleineren Nebenflüsse ausweichen. Dies zeigt, daß eine Reihe von Faktoren, die eine Veränderung des Lebensraumes Fluß bewirkten und bewirken, zum Verlust der angestammten Fauna haben führen können.

Die Einzelfunde „typischer" Flußarten an verschiedenen Gewässern in der Bundesrepublik Deutschland können in keiner Weise als Anzeichen für positive Veränderungen in den Fließgewässersystemen gewertet werden, d.h., daß diese wieder einem naturnäheren Zustand zugeführt wurden. Vielmehr kann die stark gestreute Besiedlungsstrategie in den sehr unterschiedlichen Gewässern und die Verschiebung des Lebensraumes vom Potamon zum Rhitron auf reine Testflüge einzelner Tiere zurückzuführen sein. Erst die Etablierung im System mit seiner Dynamik über längere Zeiträume hinweg gibt zu Hoffnungen Anlaß. Gleichzeitig kann jedoch die Ausbreitungstendenz darauf zurückgehen, daß die Lebensmöglichkeiten in den restlichen natürlichen Habitaten sich in gewisser Weise verschlechtern. Derartige Lebensräume mit entsprechender Gewährleistung der Massenentwicklung dieser Flußarten sind etwa bei *Ephoron virgo* (Olivier, 1791) bisher nur von der Naab und dem Main bekannt. Die Zunahme von Arten in stabilisierten Lebensräumen muß zunächst auch als Anzeichen für eine Veränderung in diesen gewertet werden (Primärbesiedlungsstrategie).

Danksagung

Herrn Dr. Frieder Sauer, Karlsfeld, danke ich besonders für seine wertvollen Hinweise zum Vorkommen der genannten Arten, Frau Marianne Müller, „Zoologische Staatssammlung München", für die Herstellung der Fotos.

Zusammenfassung

Im Verlauf einer Lichtfallen-Untersuchung an der Naab im Stadtbereich von Kallmünz – Unterlauf – konnten die bisher als ausgestorben bzw. verschollen für die Bundesrepublik Deutschland geltenden und vom Aussterben bedrohten Eintagsfliegen-Arten *Ephoron virgo* (Olivier, 1791), *Ephemera lineata* Eaton, 1870 und *Oligoneuriella rhenana* Imhoff, 1852 nachgewiesen werden. Daneben traten in ebensolcher Dichte, die an die früher dokumentierten Schwärmphasen von Fluß-Ephemeropteren erinnerte, *Potamantuhs luteus* (Linné, 1767) und *Ephemera danica* Müller, 1964 auf. Durch die Fluß- und Stromverbauungen und im Zuge anderer Fließgewässerbeeinträchtigungen (Erwärmung, Veränderung abiotischer und dadurch bedingt biotischer Faktoren) haben sich die typischen Flußar-

ten, die alljährlich meist Mitte August in ungeheurer Dichte zum Schwärm- und Paarungsflug auftraten, in die Zuflüsse der großen Flüsse und Ströme bis zu den Oberläufen zurückgezoen. Die dort herrschende Konkurrenz hat vielfach zum lokalen Aussterben der Arten geführt. Die veränderten Besiedlungsstrategien werden diskutiert. Ein Überleben der Arten scheint nur durch Sicherung der jeweils noch intakten Lebensräume mit entsprechenden Populationsdichten möglich.

Literatur

ALBRECHT, M.-L 1954. Die Wirkungen der Kaliabwässer auf die Fauna der Werra und Wipper. – Z. Fisch. N.F. **3**: 401–426

BATHON, H. 1982. Zum Massenflug einer Eintagsfliege (Insecta, Ephemeroptera) bei Hanau. – Ber. Offb. Ver. Naturkd. **83**: 23–25

–– 1983. Beitrag zum Massenflug der Eintagsfliege *Polymitarcis virgo* (Olivier) (Insecta, Ephemeroptera). – Hess. Faun. Briefe **3**: 50–54

BOGOESCU, C. 1958. Fauna Republicii Populare Romine, Insecta VII – Ephemeroptera. – Bucuresti

BUCK, H. 1978. Veränderungen in der württembergischen Fließgewässerfauna. – Beih. Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Bad.–Württemb. **11**: 283–289

BURMEISTER, E.G. 1983. Die faunistische Erfassung ausgewählter Wasserinsektengruppen in Bayern. Teil I – Die faunistische Erfassung der Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera und Trichoptera (Insecta) in Bayern. – Informationsber. Bayer. Landesamtes f. Wasserwirtschaft **7**/83: 9–141

–– 1985. Der Massenflug aquatischer Insekten (Imagines) – ein Charakteristikum unserer großen Flüsse am Beispiel der Alz (Chiemgau). – Nachrbl. bayer. Entomol. **34** (1): 1–5

–– 1987. Beobachtungen zum Schwärmverhalten von *Ephoron virgo* OL. am Gard in Südfrankreich (Ephemeroptera, Polymitarcidae). – Nachrbl. bayer. Entomol **36** (2): 33–38

CASPERS, N. 1980a. Die Makrozoobenthos-Gesellschaften des Hochrheins bei Bad Säckingen. – Beitr. naturk. Forsch. Südwestdtl. **39**: 115–142

–– 1980b. Die Makrozoobenthos-Gesellschaften des Rheins bei Bonn. – Decheniana **133**: 93–106

EIDEL, K. 1933. Beiträge zur Biologie einiger Bäche des Schwarzwaldes unter besonderer Berücksichtigung der Elz und Kinzig. – Diss. Univ. Freiburg

ILLIES, J. 1953. Die Besiedlung der Fulda (insbes. das Benthos der Salmonidenregion) nach dem jetzigen Stand der Untersuchung. – Ber. limnol. Flußstat. Freudenthal **5**: 1–28

IMHOFF, L. 1852. *Oligoneuriella rhenana*. – Ber. Verh. Naturforsch. Ges. Basel **10**: 177–180

KINZELBACH, R. 1977. Übersicht über das Makrozoobenthon des Rheins im Jahre 1976. – Gewässer und Abwässer **62/63**: 63–84

–– 1978. Veränderungen der Fauna des Oberrheins. – Beih. Veröff. Naturschutz u. Landschaftspflege Bad.-Württembg. **11**: 291–301

KLAUSNITZER, B., JACOB, U., JOOST, W. 1982. Ausgestorbene und bedrohte rheobionte Wasserinsekten der DDR unter besonderer Berücksichtigung potamaler Arten. – Entomol. Nachr. u. Ber. **26**: 151–156

LANDA, V. 1969. Fauna ČSSR, Svazek 18 – Jepice – Ephemeroptera. – Prag

MARTEN, M. 1987. Drei für Deutschland neue und weitere, selten gefundene Eintagsfliegen aus der Fulda (Insecta, Ephemeroptera). – Spixiana **9** (2) (1986): 169–173

MAUCH, E. 1963. Untersuchungen über das Benthos der deutschen Mosel unter besonderer Berücksichtigung der Wassergüte. – Mitt. Zool. Mus. Berlin **39**: 3–172

PUTHZ, V. 1984. Rote Liste der Eintagsfliegen (Ephemeroptera) – In: Blab, J., Nowak, E., Trautmann, W., Sukopp, H. (hrsg.): Naturschutz Aktuell, Nr. 1, Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. 4. erweiterte und neubearbeitete Auflage. – Greven

SCHAEFFER, J. C. 1757. Das fliegende Uferaas und der Haft, wegen desselben am 11. August an der Donau und sonderlich auf der steinernen Brücke zu Regensburg außerordentlich häufigen Erscheinung und Fluges. – Zunkel Regensburg **4**: 1–34

–– 1764. Abhandlungen von Insekten. – Regensburg

–– 1766. Elementa entomologica: 135 tabulae aera excursae floristique coloribus distinctae. – Regensburg

–– 1766–1779. Icones insectorum cinca Ratisbonam indigenorum coloribus naturam referentibus expressae, I-III. – Regensburg

SCHOENEMUND, E. 1930. Eintagsfliegen oder Ephemeroptera. – In: Dahl, F.: Die Tierwelt Deutschlands und der angrenzenden Meeresteile. – Jena

SOWA, R. 1973. Contribution à l'étude de *Oligoneuriella* Ulm. européenneas (Ephemeroptera, Oligoneuriidae). – Bull. Acad. Pol. Scien. **21** (10): 657–665

STADLER, H. 1924a. Einiges über die Tierwelt Unterfrankens. II. Beitrag. – Arch. Naturg. **90A** (1): 169–203

–– 1924b. Vorarbeiten zu einer Limnologie Unterfrankens. – Verh. Internat. Ver. theor. angew. Limnol. **2**: 137–176

–– 1935. Pflanzen und Tierwelt der Flußsohle des Mains. – Verh. Internat. Ver. theor. angew. Limnol. **7**: 487–496

STEINMANN, P. 1919. Zur Kenntnis der Eintagsfliege *Oligoneuriella rhenana*. – Mitt. Aargauisch. Natforsch. Ges. **15**: 58–75

ULMER, G. 1924. Ephemeroptera, Eintagsfliegen – In: Schulze, P.: Biologie der Tiere Deutschlands 34. – Berlin

–– 1927. Verzeichnis der deutschen Ephemeropteren und ihrer Fundorte. – Konowia **6**: 234–262

VERRIER, M.L. 1956. Biologie des Ephémères. – Paris

WEISS, V. 1947. Beitrag zur Kenntnis der Ephemeropteren-Fauna Nordwestdeutschlands. – Bombus **43**: 185–186

ZWICK, P. 1969. Beitrag zur Kenntnis der Plecopterenfauna der Fulda und ihres Einzugsgebietes in der Rhön und dem Vogelsberg. – Beitr. Naturk. Osthessen **1**: 65–76

Dr. Ernst-Gerhard Burmeister
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

19. LABEYRIE, V., G. FABRES & D. LACHAISE (eds): Insects-Plants. Proceedings of the 6th International Symposium on Insect-Plant Relationships (PAU 1986). – Dr. W. Junk Publ, Dordrecht NL, 1987. 459 Seiten mit mehreren Tabellen und Abb.

Die äußerst diffizilen, teilweise geradezu unglaublich feinen Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und phytophagen Insekten sind zentrales Thema dieses Symposiumsbandes, der einen weiteren Meilenstein im Verständnis dieser grundlegenden biologischen Interaktionen darstellt. Zahlreiche Autoren haben ihre, zum Teil sehr speziellen Beiträge dazu geliefert, so daß das Werk den Kenntnisstand Mitte der 80er Jahre ganz gut widerspiegelt. Die chemische Abwehr der Pflanzen und ihre erstaunlich empfindliche Reaktion auf bestimmte Befallsintensitäten bilden ein Schwerpunkthema. Einleitende Übersichtsartikel zu den jeweiligen anderen Schwerpunkten, wie beispielsweise die sinnesphysiologische Ausstattung der Insekten, die zum präzisen Erkennen der Futterpflanzen notwendig ist, oder die Auswirkung des physiologischen Zustandes der Futterpflanzen auf die Vermehrungsfähigkeit der Insekten informieren über das Anliegen. Die kurzen Posterdarstellungen ergänzen den insgesamt sehr reichhaltigen Band, der zur Standardliteratur auf dem Gebiet der Nahrungsökologie der Insekten zu zählen ist. J. Reichholf

20. SCHRAM, F. R. (ed.): Crustacean Phylogeny. Crustacean Issues, Vol. 1. – A. A. Balkema, Rotterdam, 1983. XI + 372 S. mit 82 Abb. u. 17 Fotogr.

Der vorliegende Band enthält 17 Beiträge des internationalen Symposiums „Phylogeny within Crustacea", das im Dezember 1981 von der American Society of Zoologists und der Crustacean Society in Dallas, Texas, veranstaltet wurde. Er gibt einen Überblick über die Fortschritte auf dem Gebiet der Phylogenie der Crustacea der letzten 20 Jahre und die aktuellen Meinungen, wobei die Arbeiten von Briggs, Schram, Hessler und Dahl besonders hervorgehoben werden dürfen.

Sehr bedauerlich ist, daß E. L. Bousfield, noch dazu in einem klein gedruckten Anhang zu seiner Arbeit, ohne jede Zeichnung und Abbildung drei neue Gattungen der Amphipoda mit drei neuen Arten beschreibt, wobei zudem die Beschreibungen äußerst knapp sind, und daß er ferner hier einige taxonomische Neufestlegungen und Umstellungen vornimmt, die in einem Buch über Phylogenie kaum jemand suchen wird. Der den Anhang einleitende Hinweis auf eine künftige Publikation mit detaillierteren Beschreibungen nützt wenig, da, wie bekannt, die erste Beschreibung entscheidend ist. Dieser Lapsus, der noch Verwirrung stiften wird, hätte nicht passieren dürfen.

L. Tiefenbacher

21. GRIFFIN, D. J. G. & H. A. TRANTER: The Decapoda Brachyura of the Siboga Expedition. Part VIII. Majidae. – Siboga Expeditie, Monographie XXXIX, C 4 (= Livraison 148). – E. J. Brill, Leiden, 1986. 335 S. mit 112 Abb. u. 22 Taf.

Der vorliegenden Bearbeitung liegen das Material der Siboga-Expedition (1899–1900), mehrerer Expeditionen von Dr. Th. Mortenson in den Indo-West-Pazifik, einer Expedition des Rijksmuseum van Natuurlijke Historie (Leiden) nach West Irian (1954–1955), einer von Mrs. Mariel King geförderten Expedition (1970) in das Gebiet der Philippinen und Molukken sowie aus dem Australian Museum, Sydney, zugrunde. Insgesamt wurden über 2000 Tiere untersucht. Alle Unterfamilien der Majidae werden behandelt außer den Oregoniinae, die nur in nördlichen Breiten auftreten, und den Gattungen *Macrocheira* und *Pyromaia* (Unterfamilie Inachinae), die erst von T. Sakai eingehend bearbeitet wurden, wie auch die Autoren angeben.

Die 237 Arten in 81 Gattungen werden eingehend beschrieben; 46 davon sind neu. 13 Gattungen werden neu aufgestellt. Der Status einiger Subspecies wurde geändert und einige bekannte Arten wurden in neue Genera eingeschaltet. Die Gattungs- und Artbeschreibungen sind sehr detailliert und mit ausgezeichnet klaren Zeichnungen versehen. Die Fotographien der 22 Tafeln am Ende des Buches sind von brillanter Qualität und somit eine wirklich brauchbare Dokumentation. Besonders hervorzuheben sind auch die Bestimmungsschlüssel zu den Gattungen und Arten, die das Werk für jeden, der sich künftig mit pazifischen Majidae beschäftigen wird, unentbehrlich machen werden. L. Tiefenbacher

SPIXIANA	11	2	187–192	München, 1. Februar 1989	ISSN 0341–8391

Heinrich Balss' Leben und Werk

Von **Ludwig Tiefenbacher**

Über Crustaceen – und hier besonders über Decapoda – zu arbeiten, ohne die Veröffentlichungen von Heinrich Balss zu kennen, ist unmöglich. Er gehört mit zu den bedeutendsten, international anerkannten Crustaceologen. 1987 jährt sich sein Todestag zum 30. Mal, ein Anlaß seiner zu gedenken.

Wer Heinrich Balss noch kannte, nennt ihn einen stillen, stets freundlichen, auch in schwerer Zeit ganz seiner Forschung hingegebenen Gelehrten. Sein Personalakt ist dünn und berichtet fast nichts über ihn.

Am 3. Juni 1886 wurde H. Balss in Mainz geboren. Hier besuchte er Volksschule und Humanistisches Gymnasium. Seine humanistische Bildung sollte sich in späteren Jahren immer wieder in Themen seiner Veröffentlichungen zeigen. – 1904 legte er sein Abitur ab und verließ im gleichen Jahr Mainz für immer. Nach einem Semester des Studiums der Mathematik an der Universität in Heidelberg ging er 1905 nach München. Hier widmete er sich unter seinen Lehrern Richard Hertwig, Richard Goldschmidt und Franz Doflein ganz dem Studium der Zoologie. 1908 promovierte er mit der Dissertation: „Über die Entwicklung der Geschlechtsgänge bei Cestoden nebst Bemerkungen zur Ectodermfrage."

Schon während seines Studiums zog ihn Franz Doflein an, jener junge, dynamische, weltoffene und schon weitgereiste Dozent, der eben erst von seiner jüngsten Forschungsreise nach China, Japan und Ceylon mit überreichem Material zurückgekehrt war. Balss gehörte sicher zu dem Kreis junger Assistenten, Doktoren und Dozenten des Zoologischen Instituts und der Sammlung, der sich jeden Mittwoch zum Biologischen Abend um Doflein, der so brillant und mitreißend von seinen Reisen zu berichten wußte, scharte. Sein eigener Aufenthalt in Banyuls-sur-Mer während seines Studiums hatte zudem sein Interesse an der Lebewelt im Meer geweckt.

Etwa seit 1906 hatte Doflein Heinrich Balss unter seine Fittiche genommen und er war es wohl auch, der ihm die Anstellung als Wissenschaftlicher Hilfsarbeiter an der Zoologischen Staatssammlung verschaffte. Nach seiner Promotion wird Balss hier am 1.11.1908 zum wissenschaftlichen Assistenten berufen. In dieser Zeit übergibt ihm Doflein die Pennatuliden, die er auf seiner Ostasienfahrt gesammelt hat, und begleitet deren Bearbeitung. 1909 erscheint hierüber eine erste Mitteilung und 1910 in den von Doflein herausgegebenen „Beiträgen zur Naturgeschichte Ostasiens" die erste umfangreiche Arbeit Balss'. Im gleichen Jahr veröffentlicht er auch seine ersten Arbeiten über Crustacea (Stomatopoda), wieder veranlaßt durch Doflein'sches Material, und dazu über eine Ausbeute der österreichischen „Pola"-Expedition ins Rote Meer. 1913 folgen u. a. drei Arbeiten über Galatheiden, die ihn letztlich anregten, sich auch mit deren fossilen Vertretern an Hand von Material aus der Münchner Paläontologischen Sammlung zu befassen.

1912 hielt sich Balss für einige Zeit an der Station in Neapel auf, jenem schon damals berühmten Institut für Meeresforschung. Hier führte er Versuche über den Geschmacks- und Geruchssinn bei Garnelen durch, die er auch 1913 publizierte. Dies war wahrscheinlich sein letzter Aufenthalt am Meer, obwohl er sich sein ganzes Leben lang mit mariner Fauna beschäftigte. – In den Kriegsjahren 1914–15 kommen weitere acht Arbeiten, die sich vorwiegend wieder mit Material Dofleins und den Fängen der „Valdivia"– und „Pola"-Expedition befassen, heraus.

Am 1.8.1915 wird Balss zum Königlichen Kustos ernannt. Wenige Monate danach wird auch er zum Kriegsdienst gerufen und muß bis zum Zusammenbruch ausharren. – 1920 heiratet er seine teure Gattin, die ihm auch durch schwerste Prüfungen die Treue bis zum Tode hielt.

Nach seiner Rückkehr aus dem Kriege bearbeitete Balss Decapoda aus Westafrika, Australien und weitere Teile der Ausbeuten der „Valdivia“ und Dofleins. Hervorzuheben ist hier noch besonders eine morphologische Arbeit „Über Stridulationsorgane bei decapoden Crustaceen“. – 1921 erscheint seine bereits 1915 angefertigte Beschreibung von *Amphipalaemon gasti* aus dem Golf von Neapel, eine seltene Pontoniine (Natantia), die C. Zariguiey (1935) der nach Balss benannten Gattung *Balssia* zuordnen wird.

1922 und 1924 befaßt sich Balss neben anderem nochmals mit fossilen Decapoden aus den Solnhofener Plattenkalken und zwar mit Natantia und dem „Verhältnis der rezenten zu den fossilen Eryoniden“ (Reptantia). Die Arbeiten sind genauso wie seine Übersicht „Über Anpassungen und Symbiose der Paguriden“ von den Wunsch angeregt, die Vielfalt der Einzelerscheinungen der Crustaceen unter übergeordneten Gesichtspunkten zusammenzufassen.

Mit den Veröffentlichungen zur „Praeformation und Epigenese in der griechischen Philosophie“ und den „Studien über Aristoteles als vergleichenden Anatom“ tritt uns 1924 ein ganz anderer Balss entgegen, eben der Humanist, der sich mit der Geschichte der Zoologie, ja der Naturwissenschaft im allgemeinen und der Entwicklung verschiedener Theorien auseinandersetzt. Seine offensichtlich hervorragenden Kenntnisse des Altgriechischen und Lateinischen waren ihm dabei Rüstzeug.

1925 wird Balss zum Professor an der Zoologischen Staatssammlung ernannt. Neben anderen Arbeiten zu den Crustacea schließt er 1927 seine Bearbeitungen der „Macrura der Deutschen Tiefsee-Expedition“ („Valdivia“) und 1928 der „Decapoden des roten Meeres“ („Pola“) ab. 1928, im selben Jahr, in dem er in Anerkennung seiner Leistungen zum Hauptkonservator ernannt wurde, erscheint sein Werk „Albertus Magnus als Zoologe“, worin er „die Forschungen und Beobachtungen Alberts auf den verschiedenen Disziplinen der Zoologie“ zusammenstellt und kommentiert. Er bezeichnet Albertus Magnus als den „ersten deutschen Naturforscher“.

Balss ist auf dem Höhepunkt seiner Laufbahn angekommen. Er bearbeitet jetzt die Decapoda weltweit und ist „der“ anerkannte Spezialist. Arbeiten über Fänge der Woltereck-Expedition, der Harms-'schen Reisen, von Madagascar, Indien, Australien usw. belegen dies. Daneben erscheinen – hier frönt er wieder seinem Steckenpferd – „Über die Vererbungslehre des Galenos“ und „Die Zeugungslehre und Embryologie in der Antike“.

1937 wird dieses Schaffen gewaltsam unterbrochen. Heinrich Balss wird auf Grund der menschenverachtenden Nürnberger Gesetze in den vorzeitigen Ruhestand versetzt. Welche Folgen dies für sein persönliches Leben hatte, können wir heute nur mehr erahnen. Professor Krieg, der damalige Direktor der Zoologischen Staatssammlung, der ihm sehr gewogen war, konnte ihm nur mehr ermöglichen, als Gast seine wissenschaftlichen Arbeiten fortzusetzen. So mußte Balss unter schwierigsten Bedingungen und ständiger Bedrohung für Leib und Leben durch ein verbrecherisches System mit seinem größten Werk, der Gesamtbearbeitung der Decapoda in „Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs“, beginnen. 1940, 1941 und 1944 erschienen die ersten Lieferungen. Daneben gibt er eine zweisprachige Auswahl der „Biologischen Schriften“ des Aristoteles heraus und befaßt sich nochmals mit „Albertus Magnus als Biologe“, dessen Schriften er eingehend analysiert.

1944 wird die Zoologische Staatssammlung durch Bomben zerstört. Ein großer Teil der Sammlungen war zwar rechtzeitg ausgelagert worden, aber die Arbeitsräume fehlten nun. „Weder Philologe noch Astronom, beschäftigte ich mich, angeregt durch den 400. Todestag des Kopernikus [1943], während der ... erzwungenen Muße aus Liebhaberei mit antiker Astronomie“, schreibt Balss am Ende seines Werkes über „Antike Astronomie“. In dieser zweisprachigen Ausgabe, die erst 1949 aufgelegt wird, sind wieder eine Reihe von Übersetzungen aus dem Griechischen und Lateinischen aus seiner Feder. Fast ist man versucht, daran zu denken, daß er bei diesen Studien dem Grauen der Wirklichkeit entfliehen wollte. Daß er unmittelbar nach dem Zusammenbruch auch noch die Zerstörung eines großen Teiles „seiner“ Sammlung, der Crustaceen, die er schon gerettet glaubte, durch Vandalismus erleben mußte, hat ihn sicher zusätzlich getroffen.

Unmittelbar nach Kriegsende bemühte sich Professor Krieg sofort um die Reaktivierung von Balss, doch aus unerfindlichen Gründen erfolgte die Wiederanstellung erst am 16. 2. 1946.

1951 tritt Balss in den wohlverdienten Ruhestand, doch die Arbeit an seinem Hauptwerk ruht noch nicht. Unermüdlich müht er sich, um die letzten Abschnitte fertigzustellen, obwohl ihm eine fortschreitende Erkrankung die Arbeit immer schwerer fallen läßt. Die vollständige Herausgabe der „Decapoda" erlebt er nicht mehr. Am 17. September 1957, nur zwei Tage nach seiner geliebten Frau, verläßt er diese Welt.

Verzeichnis der von H. Balss veröffentlichten Arbeiten

1908 Über die Entwicklung der Geschlechtsgänge bei Cestoden nebst Bemerkungen zur Ectodermfrage. – Z. wiss. Zool. **91**: 266–296

1909 Über Pennatuliden des Münchner Museums. – Zool. Anz. **34** (13/14): 423–431

1910 Japanische Pennatuliden. – In: Beiträge zur Naturgesch. Ostasiens. Hrg. Doflein. – Abh. K. Bayer. Akad. Wiss., math.-phys. Kl., Suppl. **1** (10): 3–106

Ostasiatische Stomatopoden. – In: Beiträge zur Naturgesch. Ostasiens. Hrg. F. Doflein. – Abh. K. Bayer. Akad. Wiss., math.-phys. Kl., Suppl. **2** (2): 1–11

Stomatopoden des Roten Meeres. – Exp. S. M. Schiff „Pola" in das Rote Meer, nördl. und südl. Hälfte 1895/96–1897/98. – Zool. Ergebn. XXVIII. – Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Kl. **85**: 1–4

1911 Neue Paguriden aus den Ausbeuten der Deutschen Tiefsee-Expedition „Valdivia" und der japanischen Expedition Prof. Dofleins. – Zool. Anz. **38** (1): 1–9

Notiz über einige Pennatuliden des Zoologischen Museums der Kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg. – Ann. Mus. zool. Akad. Imp. Sci. St.-Pétersbourg **16**: 158–159

1912 Doflein, F. u. H. Balss: Die Dekapoden und Stomatopoden der Hamburger Magalhaensischen Sammelreise 1892/93. – Mitt. Naturhist. Mus. Hamburg **29**: 25–44

Paguriden. – Ergeb. Dtsch. Tiefsee-Exp. „Valdivia" 1898–99 **20**: 87–124

1913 Neue Galatheiden aus der Ausbeute der Deutschen Tiefsee-Expedition „Valdivia". – Zool. Anz. **41**: 221–226

Doflein, F. u. H. Balss: Die Galatheiden der Deutschen Tiefsee-Expedition. – Wiss. Ergebn. Deutsche Tiefsee-Exp. „Valdivia" 1898–99 **20** (3): 129–184

1913 Ostasiatische Decapoden I. Die Galatheiden und Paguriden. – Beitr. zur Naturgesch. Ostasiens. Hrg. F. Doflein. – Anh. K. Bayer. Akad. Wiss., math.-phys. Kl., Suppl. **2** (9): 1–85

Diagnosen neuer ostasiatischer Macruren. – Zool. Anz. **42** (5): 234–239

Decapode Crustaceen. – In: Schultze, L.: Zoologische und anthropologische Ergebnisse einer Forschungsreise im westlichen und zentralen Südafrika 1903–1905 **5** (2). – Denkschr. med.-naturw. Ges. Jena **17**: 103–110

Über fossile Galatheiden. – Centralbl. Min. Geol. u. Paläont., Stuttgart **1913** (5): 155–160

Über Chemorezeption bei Garnelen. – Biol. Centralbl. **33** (8): 508–515

1914 Ostasiatische Decapoden II. Die Natantia und Reptantia. – Abh. K. Bayer. Akad. Wiss., math.-phys. Kl., Suppl. **2** (10): 3–101

Über einige interessante Decapoden der „Pola"-Expedition in das Rote Meer. – Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien **1914** (9): 133–139

Diagnosen neuer Macruren der Valdivia-Expedition. – Zool. Anz. **44** (13): 592–599

Potamonidenstudien. – Zool. Jb. (Syst.) **37** (4): 401–410

Decapode Crustaceen von den Guinea-Inseln, Süd-Kamerun und dem Kongogebiet. – Ergebn. d. Zweiten Dtsch. Zentral-Afrika-Exp. 1910–11 **1** (Zool.): 97–108

Über einige Pontoniiden. – Zool. Anz. **45** (2): 83–88

1915 Die Decapoden des Roten Meeres I. Macruren. – Exp. S. M. Schiff „Pola" in das Rote Meer, nördl. u. südl. Hälfte 1895/96–1897/98. – Zool. Ergebn. XXX. – Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien, math.–naturwiss. Kl. **91**: 1–38

Die Decapoden des Roten Meeres II. Anomuren, Dromiaceen und Oxystomen. – Exp. S. M. Schiff „Pola" in das Rote Meer, nördl. u. südl. Hälfte. – Zool. Ergebn. XXXI. – Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien, math.–naturwiss. Kl. **92**: 1–10

1916 Crustacea II: Decapoda Macrura und Anomura (außer Fam. Paguridae). – Beitr. Kenntn. Meeresfauna Westafrikas. Hrg. W. Michaelsen. **2**: 11–46

Crustacea III: Stomatopoda. – Beitr. Kenntn. Meeresfauna Westafrikas. Hrg. W. Michaelsen. **2**: 49–52

1921 Crustacea VI: Decapoda Anomura (Paguridea) und Brachyura (Dromiacea bis Brachygnatha I). – Beitr. Kenntn. Meeresfauna Westafrikas. Hrg. W. Michaelsen. **3** (2): 37–67

Über neue Pontoniidae aus dem Golf von Neapel. – Mitt. zool. Stat. Neapel **22** (15): 523–526

Results of Dr. E. Mjöbergs Swedisch Scientific Expeditions to Australia 1910–1913. XXIX. Stomatopoda, Macrura, Paguridea und Galatheidea. – K. svensk Vet. Akad. Handl. **61** (10): 1–24

Über Stridulationsorgane bei decapoden Crustaceen. Eine zusammenfassende Übersicht. – Naturw. Wochenschr. Jena, N. F. **20**: 697–701

Diagnosen neuer Decapoden aus den Sammlungen der Deutschen Tiefsee-Expedition und der japanischen Ausbeute Dofleins und Haberers. – Zool. Anz. **52** (6/7): 175–178

1922 Diagnosen neuer japanischer Decapoden. – Zool. Anz. **54** (1/2): 1–6

Studien an fosilen Decapoden. – Palaeont. Zs. Berlin **5** (2): 123–147

Ostasiatische Decapoden III. Die Dromiaceen, Oxystomen und Parthenopiden. – Arch. Naturg. **88A** (3): 104–140

Ostasiatische Decapoden IV. Die Brachyrhynchen (Cancridea). – Arch. Naturg. **88A** (11): 94–166

Crustaceen VII. Decapoda Brachyrhyncha (Oxyrhyncha bis Brachyrhyncha) und geographische Übersicht über die Crustacea Decapoda. – Beitr. Kenntn. Meeresfauna Westafrikas. Hrg. W. Michaelsen. **3** (3): 69–110

Crustacea Decapoda. – Beitr. Kenntn. Land- und Süßwasserfauna Deutsch-Südwestafrikas **2**: 69–72

1923 Decapoden von Juan Fernandez. – In: The Natural History of Juan Fernandez and Easter Island. (Ed.) C. Skottsberg. **3**: 329–340

1924 Über Anpassungen und Symbiose der Paguriden. Eine zusammenfassende Übersicht. – Zs. Morph. Ökol. Berlin **1** (4): 752–792

Decapoden des Roten Meeres III. Die Parthenopiden, Cyclo- und Catometopen. – Exp. S. M. Schiff „Pola" in das Rote Meer, nördl. u. südl. Hälfte 1895/96–1897/98. – Zool. Ergebn. XXXIV. – Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl. **99**: 1–18

Ostasiatische Decapoden V. Die Oxyrhynchen und Schlußteil (Geographische Übersicht der Decapoden Japans). – Arch. Naturg. **90A** (5): 20–84

Praeformation und Epigenese in der griechischen Philosophie. – Arch. storia della Scienza **4** (4): 319–325

Studien ueber Aristoteles als vergleichenden Anatom. – Arch. storia della Scienza **5** (1): 5–11

Westindische Decapoden. – Zool. Anz. **61**: 177–182

Studien an fossilen Decapoden – II. Das Verhältnis der rezenten zu den fossilen Eryoniden. – Palaeont. Zs. Berlin **6** (2): 174–189

Merkwürdige Anpassungen bei Einsiedlerkrebsen. – Kosmos, Stuttgart, **1924** (7): 195–197

1925 Macrura der Deutschen Tiefsee-Expedition. 1. Palinura, Astacura und Thalassinidea. – Wiss. Ergebn. Dtsch. Tiefsee-Exp. „Valdivia" 1898/99 **20** (4): 187–216

Macrura der Dtsch. Tiefsee-Expredition. 2. Natantia, Teil A. – Wiss. Ergebn. Dtsch. Tiefsee-Exp. „Valdivia" 1898/99 **20** (5): 219–315

Spanische Süßwasser-Decapoden, gesammelt von Dr. F. Haas in den Jahren 1914–1918. – Senckenbergiana **7** (6): 206–209

1926 Geschichte der Zoologischen Sammlungen. – In: Die wissenschaftlichen Anstalten der Ludwig-Maximilians-Universität zu München. – Chronik zur Jahrhundertfeier. i. A. d. akademischen Senats. Hrg. K. A. von Müller, München: 300–315.

Stomatopoda. – In: Grimpe & Wagler: Tierwelt der Nord- und Ostsee. Lief. **6**, Teil X (1): 1–8

Decapoda. – In: Grimpe & Wagler: Tierwelt d. Nord- und Ostsee. Lief. **6**, Teil X (2): 9–112

1927 Macrura der Deutschen Tiefsee-Expedition. 3. Natantia, Teil B. – Wiss. Ergebn. Dtsch. Tiefsee-Exp. „Valdivia" 1898/99 **23** (6): 247–275

Decapoda (Natantia & Anomura) (Zoologocal results of the Cambrigde Expedition to the Suez Canal, 1924). – Trans. zool. Soc. London **22** (2): 221–230

Über einige Decapoden des Golfes von Neapel (Fam. Crangonidae, Paguridae). – Publ. Staz. zool. Napoli **7** (3): 375–381

Decapoda Latreille 1802 Zehnfüsser. – In: Kükenthal & Krumbach: Handbuch der Zoologie **3**: 840–1038

1928 Süßwasserdecapoden aus Mazedonien. – Zool. Anz. **75** (5/6): 120–122

Albertus Magnus als Zoologe. – Münchner. Beitr. z. Gesch. u. Literatur d. Naturwiss. u. Medizin **1928** (11/12): 1–155

1929 Decapoden des Roten Meeres IV. Oxyrhyncha und Schlußbetrachtungen.-Exp. S. M. Schiff „Pola" in das Rote Meer, nördl. und südl. Hälfte 1895/96–1897/98. – Zool. Ergebn. XXXVI. Denkschr. K. Akad. Wiss. Wien, math.-naturwiss. Kl. **102**: 1–30

Crustacea V. Potamonidae. – In: Th. Monod: Contributions à l'étude de la faune du Cameroun. – Fauna Colon. Franc. **3**: 115–129

Über ostafrikanische Potamonidae (Decapoda). Mit Anhang: Potamoniden von Madagaskar. – Zool. Jb. Syst. **58**: 339–358

1930 Wanderungen bei Decapoden (Crustaceen). – Ergebn. Biol. Berlin **6**: 306–326

Kielmeyer als Biologe. – Sudhoff's Arch. f. Gesch. d. Medizin, Leipzig **23** (3): 268–288

Die Decapoden (Crustaceen). – In: Zoologische Ergebnisse der Reise von Dr. Kohl-Larsen nach den subantarktischen Inseln bei Neu-Seeland und nach Süd-Georgien. 3. – Senckenbergiana **12**: 195–210

1932 Über einige systematisch interessante Xanthidae (Crustacea, Decapoda, Brachyura) der Harmsschen Reise nach dem Sundaarchipel. – Z. wiss. Zool. **142** (2): 510–519

Crustacea. – In: Handwörterbuch der Naturwissenschaften, Jena. 2. Aufl.: 800–840

1933 Über zwei interessante Xanthidae (Crustacea, Decapoda) des Naturhistorischen Museums in Wien. – Ann. Naturhist. Mus. Wien **46**A: 297–301

Zur Geschichte der Systematik der Wirbeltiere. – Archeion, Rom **15**: 16–26

Über einige interessante indopacifische Decapoden. – Mitt. zool. Mus. Berlin **19**: 84–97

Über einige marine Penaeidea (Crustacea, Decapoda) des Malaiischen Archipels. – Treubia, Batavia **14** (2) 227–236

Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Pilumnus* (Crustacea, Decapoda) und verwandter Gattungen. – Capita zool. **4** (3): 1–47

1934 Die Ausbreitung der chinesischen Wollhandkrabbe in Deutschland. – Naturwiss. Korrespondenz **9** (3): 11

Mitteilungen von der Wallacea-Expedition Woltereck. Mitteilung XI. Die Dekapoden. – Zool. Anz. **106** (7/8): 177–184

Die Krabben der Reise J. W. Harms' nach der Christmas-Insel und dem Malaiischen Archipel. – Zool. Anz. **106** (10): 225–237

1934 Über die Vererbungstheorie des Galenos. – Sudhoff's Arch. f. Gesch. d. Medizin u. d. Naturwiss., Leipzig **27** (3/4): 229–234

Sur quelques Décapodes brachyoures de Madagascar. – Faune Colon. Franc. **5** (8): 501–528

1935 On three South Indian crabs (Decapoda, Brachyura) of the Madras Museum. – Rec. Indian Mus. **37** (1): 45–48

Über eine neue Art der Gattung *Glabropilumnus, Gl. gordonae* (Crustacea Decapoda). – Ann. Mag. nat. Hist. **15** (10): 664–666

Ludwig Döderlein zum 80. Geburtstag. – Forsch. u. Fortschr. **11**

Die brachyuren Dekapoden der Reise Michaelsen-Hartmeyer nach Südwestaustralien 1905. Eine geographische Übersicht nebst Beschreibung einiger neuer Formen. – Zool. Anz. **111** (1/2): 35–42

Brachyura of the Hamburg Museum Expedition to South-Western Australia 1905. – J. R. Soc. West-Australia **21**: 113–151

1936 Decapoda (Nachträge und Berichtigungen). – In: Grimpe & Wagler: Tierwelt der Nord- und Ostsee. Lief. **6**, Teil X (3): 1–4

Die Zeugungslehre und Embryologie in der Antike. Eine Überischt. – Quellen u. Studien z. Gesch. d. Naturwiss. u. d. Medizin **5** (2/3): 1–82

The fishery grounds near Alexandria. – VII. Decapoda with appendix. – Fish. Res. Direct. Not. and Mem. Cairo **15:** 1–67

Beiträge zur Kenntnis der Potamonidae (Süßwasserkrabben) des Kongogebietes. – Rev. Zool. Bot. Afr. Tervueren **28** (2): 165–204

Über *Sesarma (Chiromantes) kamermani* de Man (Crustacea, Decapoda). – Bull. Mus. roy. Hist. nat. Belg. **12** (30): 1–3

1937 Potamoniden (Decapoda, Brachyura) der Philipinnen und des Malaiischen Archipels. – Int. Rev. Hydrobiol. Hydrogr. **34** (3/5): 143–187

1938 Die Dekapoda Brachyura von Dr. Sixten Bock's Pazifik-Expedition 1917–18. – Göteborg. Vetensk. n. Handl. (5B) **5** (7): 3–85

Über einige Xanthidae (Crustacea, Decapoda) von Singapore und Umgebung. – Bull. Raffles Mus **14**: 48–63

Stomatopoda. – In: Bronn, H. G.: Klassen und Ordnungen des Tierreichs **5**, Abt. 1, Buch 6, Teil 2: 1–173

1943 Aristoteles Biologische Schriften. – Verlag Ernst Heimeran, München: S. 301

1947 Albertus Magnus als Biologe. Werk und Ursprung. – Große Naturforscher **1**, Wissensch. Verlagsges., Stuttgart: S. 306

1949 Antike Astronomie. – Tusculum Bücherei, Verlag Ernst Heimeran, München: S. 312

1951 Support for the proposals submitted by Dr. L. Holthuis in regard to the generic names *Crangon, Ligia, Scyllarides, Lysiosquilla* and *Odontodactylus* (Class Crustacea). – Bull. zool. Nom. **2**: 344

1954 Die Tausendfüßler, Insekten und Spinnen bei Albertus Magnus. – Sudhoff's Arch. f. Gesch. d. Medizin u. d. Naturwiss., Wiesbaden, **38** (4): 303–322

1952 Support for the proposed validation of the generic name *Farus* Lanchester, 1900 (Balss Crustacea, Order Decapoda) under the plenary powers. – Bull. zool. Nom. **9**: 121

1940–1961 Decapoda. 1.–15. Lief. – In: Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs. **5**, I. Abt., 7. Buch: 1–2169

Dr. Ludwig Tiefenbacher
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstr. 21
D-8000 München 60

SPIXIANA	11	2	193–197	München, 1. Februar 1989	ISSN 0341–8391

Das Museum C. Frey „national wertvolles Kulturgut" der Bundesrepublik Deutschland

Von **Herbert Frey** und **Ernst Josef Fittkau**

Im Bayerischen Staatsanzeiger Nr. 8 vom 26. Februar 1988 machte das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst bekannt, daß am 10. Februar 1988 „gemäß § 1 des Gesetzes zum Schutz deutschen Kulturgutes gegen Abwanderung vom 6. August 1955 (BGBl. I S. 501)" die „Käfersammlung G. Frey mit Bibliothek" unter der Nr. 02801 in das „Verzeichnis national wertvollen Kulturgutes" eingetragen worden ist. „Die Ausfuhr dieser Sammlung aus dem Geltungsbereich des Gesetzes zum Schutz deutschen Kulturgutes gegen Abwanderung bedarf der Genehmigung, über die der Bundesminister des Inneren nach Anhörung eines Sachverständigen-Ausschusses entscheidet" (St. Anz. 8, 1988). Eine entsprechende Veröffentlichung erfolgte im Bundesanzeiger Nr. 47.

Zum erstenmal ist damit in der Geschichte der Bundesrepublik Deutschland eine zoologische Spezialsammlung als Kulturgut vom Gesetzgeber anerkannt worden. Dadurch erhält diese kulturpolitische Entscheidung ihr besonderes Gewicht und verdient in zoologischen Fachkreisen zur Kenntnis genommen zu werden. Es erscheint uns jedoch darüber hinaus dringend notwendig, um Mißdeutungen zu begegnen, die Hintergründe aufzuzeigen, die diese Regierungsentscheidung notwendig gemacht haben.

Das „Museum G. Frey" ist seit langem in Fachkreisen als die weltgrößte private Käfersammlung bekannt. Sein wissenschaftlicher Wert kann sich mit dem der größten Museen der Welt messen. In nahezu 50jährigem Bemühen gelang es dem 1976 verstorbenen Industriellen Konsul Dr. h. c. Georg Frey, etwa 150000 Käferarten, davon 20000 mit Typusexemplaren belegt, zusammenzubringen. Die 2,5 bis 3 Millionen genadelten und wissenschaftlich aufgearbeiteten Käfer sind u. a. auf 36, z. T. unter seiner eigenen Leitung in aller Welt durchgeführten Expeditionen gesammelt worden. Hinzu kamen ferner die Käferausbeuten von 20 weiteren Sammelexpeditionen. Die außergewöhnlich große wissenschaftliche Bedeutung hat die Sammlung jedoch erst dadurch bekommen, daß es Konsul Dr. G. Frey möglich war, Spezialsammlungen aus dem Nachlaß von etwa 40 anerkannten Käferforschern zu übernehmen.

Eine unvorstellbare Summe von Arbeitsstunden von Sammlern, Präparatoren und Wissenschaftlern und nicht zuletzt von ihm selbst sind notwendig gewesen, um das Sammlungsmaterial zu beschaffen, herzurichten, es wissenschaftlich zu erschließen und zu ordnen. Die einzigartige Verknüpfung, der Enthusiasmus und das wissenschaftliche Anliegen einer Persönlichkeit des Herrn Konsul Dr. G. Frey kombiniert mit Organisationstalent des Unternehmers und der Möglichkeit, aber auch der Bereitschaft, privates Vermögen in hinreichender Menge der Wissenschaft zur Verfügung zu stellen, waren notwendig, um die Sammlung so aufzubauen, daß sie heute als „national wertvolles Kulturgut" gelten darf.

Anlaß für die Generaldirektion der Staatlichen Naturwissenschaftlichen Sammlungen Bayerns, am 19. August 1987 den Antrag zu stellen, das Museum G. Frey in das Verzeichnis „national wertvollen Kulturgutes" der Bundesrepublik aufzunehmen, waren die kurz zuvor bekannt gewordenen Bemühungen des Naturhistorischen Museums Basel, die Frey'sche Käfersammlung käuflich zu erwerben. In Fachkreisen bestand bis dahin kein Zweifel darüber, daß das Museum G. Frey zu gegebener Zeit in die Verantwortung der Zoologischen Staatssammlung in München übergeben würde. Konsul Dr.

Frey hatte von Beginn seiner entomologischen Tätigkeit bis zu seinem Tode enge Kontakte mit der Zoologischen Staatssammlung und war Mitbegründer und langjähriger Leiter ihres Fördervereins. Nach dem Tode seines Vaters bat der Vorsteher der Erbengemeinschaft Herbert Frey im Einverständnis mit Frau Barbara Frey den Oberkonservator Dr. G. Scherer, Leiter der Sektion Käfer in der Zoologischen Staatssammlung, im Rahmen des Möglichen das Museum Frey mit zu beaufsichtigen und bei dringenden Ausleihen und Rücknahmen von Käfermaterial zu helfen. Dr. Scherer hatte früher bereits 15 Jahre im Museum Frey gearbeitet und war dessen wissenschaftlicher Leiter gewesen, bevor er von der Staatssammlung übernommen wurde. Beim Neubau der Zoologischen Staatssammlung ist im selbstverständlichen Einvernehmen mit Herbert Frey der zusätzlich notwendige Raum für das Museum Frey mit eingeplant worden. Damit konnte die von Konsul Dr. Frey seinerzeit geforderte Voraussetzung für eine sachgerechte Unterbringung der Sammlung und der Bibliothek erfüllt werden, falls es zu einer Übernahme kommen sollte.

Von Konsul Dr. Frey war seinerzeit als offizieller Träger des Museums der „Verein zur Förderung der wissenschaftlichen Arbeit auf dem Gebiet der Entomologie e. V." ins Leben gerufen worden, der auch heute noch besteht. Zu den Aufgaben des Vereins gehört u. a. die Herausgabe der 1950 gegründeten Zeitschrift „Entomologische Arbeiten aus dem Museum Frey". Zum Vorstand dieses Vereins zählen neben anderen sowohl der Direktor der Zoologischen Staatssammlung, sein Mitarbeiter, Oberkonservator Dr. Scherer, und Dr. Hüdepohl, der derzeitige Vorsitzende des Vereins der Freunde der Zoologischen Staatssammlung. Dr. Scherer ist seit 1964 Schriftleiter der renommierten Fachzeitschrift des Museums Frey, von der von ihm seit dem Tode von Konsul Dr. Frey inzwischen 5 Bände mit insgesamt ca. 1700 Seiten redigiert worden sind. Der Doppelband 35/36, vom Verein 1986 in Auftrag gegeben, erschien noch 1987.

Die Zoologische Staatssammlung hatte bis zum Sommer 1987 keinen wirklichen Grund, zu befürchten, daß sich Frau Barbara Frey über den bei Fachkollegen bekannten Wunsch von Konsul Dr. Frey, das Museum vorrangig dem Freistaat Bayern einmal anzuvertrauen, hinwegsetzen könnte.

Sowohl die Erbengemeinschaft als auch die Zoologische Staatssammlung wurden mit einem konkreten Verkaufsangebot, das von Frau Barbara Frey ausging, erstmals im August 1986 konfrontiert. Die Kopie jenes Angebotsschreibens erhielt die Zoologische Staatssammlung „zuständigkeitshalber" von einer Institution in den USA, da man dort der Meinung war, daß die Sammlung Frey unbedingt in München zu bleiben habe.

Um so überraschender war für uns die Nachricht von den Kaufverhandlungen zwischen dem Naturhistorischen Museum in Basel und Frau Barbara Frey, die uns in der zweiten Augustwoche 1987 über Rundfunk und Presse erreichte. Überraschend deshalb, weil die Baseler Herren, Dr. h. c. W. Wittmer und Dr. M. Brancucci, seit Jahren genau wußten, daß das Museum Frey dem Freistaat Bayern bzw. der Zoologischen Staatssammlung zufallen sollte. Beide Coleopterologen waren seit langem voll vertraut mit dem Verhältnis, das die Zoologische Staatssammlung zum Museum Frey, zu Frau Barbara Frey und der Erbengemeinschaft, vertreten durch Herbert Frey, hat. So berichtete z. B. Dr. Wittmer schon in einem Brief vom 2.2.1979 an Dr. Scherer von seinem Besuch bei Herbert Frey, bei dem er von Herbert Frey persönlich erfuhr, daß dieser sich voll dafür einsetzt, daß das Museum Frey zu gegebener Zeit der Zoologischen Staatssammlung anvertraut wird.

Es sei an dieser Stelle betont, daß es stets gute kollegiale Kontakte zwischen den Museen in München und Basel gegeben hat. Wie eng diese waren, mag daran zu erkennen sein, daß Dr. Scherer für Dr. Brancucci ein Gutachten angefertigt hat, als dieser sich um die Nachfolge von Dr. Wittmer am Museum in Basel bewarb. Dr. Wittmer war letztmalig am 25. Juni 1987 in der Zoologischen Staatssammlung zu Gast bei Dr. Scherer. Bei dieser Gelegenheit stand er auch vor dem leeren Regalblock in der Sektion Käfer mit den Schildern „Reserviert für Sammlung Frey". Er nutzte dabei ausgiebig die Gelegenheit, sich einschlägig aus erster Hand darüber zu informieren, wie unsere derzeitigen Vorstellungen von der Zukunft des Museums Frey seien.

Am 7. September 1987 teilte daher das Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst des Freistaates Bayern den beteiligten Parteien mit, daß das Verfahren zur Eintragung der Sammlung „Museum G. Frey" in das Verzeichnis national wertvollen Kulturgutes nach dem Kulturschutzgesetz eingeleitet worden und daß damit die Ausfuhr der Sammlung gesetzlich untersagt sei. Der bereits vorbereitete Abtransport des Museums konnte so verhindert werden. Als Reaktion auf diese Entscheidung schloß der Verein „Käfer für Basel" mit Frau Barbara Frey am 22. September 1987 einen Vertrag, nachdem das Naturhistorische Museum in Basel unentgeltlich die Käfersammlung und die Bibliothek für 30 Jahre als Leihgabe zur weiteren Betreuung und Nutzung erhält. Gleichzeitig klagte der Baseler Verein gegen die vorgesehene Aufnahme des Museums Frey in die Liste des „national wertvollen Kulturgutes".

Die damit einsetzende gerichtliche Auseinandersetzung zwischen dem Naturhistorischen Museum Basel, vertreten durch den Verein „Käfer für Basel", und der Zoologischen Staatssammlung, vertreten durch das Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst, wurde, lanciert von der Schweizer Seite, von einer Serie gravierender Falschinformationen begleitet. Es erübrigt sich, im einzelnen auf die den Medien z. T. aufwendig vermittelten und geschickt aufgebauten Rechtfertigungen für ihr unkollegiales und ungehöriges Verhalten einzugehen.

Eine erste Stellungnahme zu den z. T. verleumderischen Unterstellungen und Behauptungen erfolgte bereits durch Dr. Scherer in den Entomologischen Arbeiten des Museums Frey, Band 35/36, Seite 247–248, im Dezember 1987. Als Antwort auf diese Klarstellung haben sich der Vorsteher der Entomologischen Abteilung des Naturhistorischen Museum Basel, Dr. M. Brancucci, und sein Vorgänger, Dr. W. Wittmer, in einem Schreiben vom Februar 1988, das an Fachkollegen und Museen in aller Welt offiziell verschickt worden ist, gegen seine Darstellung verwehrt. U. a. wird in diesem Brief zum Ausdruck gebracht, daß Frau Barbara Frey, als Erbin von Dr. Georg Frey, aus „wohl erwogenen, persönlichen Gründen" nicht gewünscht habe, daß die Sammlung der Zoologischen Staatssammlung München zukomme, was auch dem „Wunsch des verstorbenen Gründers Konsul Dr. h. c. Georg Frey" entspräche.

Mit diesem Hinweis sagten die Vertreter des Museums Basel eindeutig die Unwahrheit. Richtig ist vielmehr, daß von dem Verhandlungspartner des Baseler Museums, Dr. Wittmer, eine ganz persönliche Verärgerung von Frau Barbara Frey ausgenutzt worden ist, um das Museum in die Schweiz zu bringen. Dieser Tatbestand geht klar aus einem Schreiben von Frau Barbara Frey an das Bayerische Verwaltungsgericht vom 20. November 1988 hervor. Sie spricht dort von einem Mittagessen im Juni 1986, zu dem sie Dr. Hüdepohl, den Vorsitzenden des Fördervereins „Freunde der Zoologischen Staatssammlung", und Dr. Scherer anläßlich eines routinemäßigen Museumsbesuches eingeladen hatte:

> *„Das Gespräch kam auf die Käfer, ich betonte ausdrücklich Dr. Scherer gegenüber, daß die Käfer laut Testament mir gehören und nicht den Kindern, sagte aber dazu, vielleicht schenke ich die Käfer der Staatssammlung, ich weiß es noch nicht. Die bei Tisch anwesenden Personen haben das gehört.*
>
> *Herr Dr. Scherer glaubte scheinbar meinen Worten nicht, was verschiedene Reaktionen und Handlungen mir zeigten. Dies bewog mich, die Sammlung anderen Museen anzubieten, da es ja kein Kulturgut war."*

Daß es der ausdrückliche Wille von Herrn Konsul Dr. G. Frey war, seine Sammlung dem Freistaat Bayern zu überlassen, ergibt sich aus den nachfolgend chronologisch aufgeführten Unterlagen:

4. Juni 1958: Erstellung eines Testaments mit der Auflage an die Erben, für die Erhaltung des Museums Frey eine Stiftung sowie ein Vermächtnis zugunsten der Stiftung zu errichten. Die Schlußbestimmung lautet:

> *„Ist die Stiftung mangels verfügbarer Mittel nicht aufrecht zu erhalten, so verfällt das Stiftungsvermögen dem Bayerischen Staat."*

Herbst 1965: Gedanken und Entwürfe für eine Änderung des Testaments vom 4. Juni 1958: Die gegebenenfalls zu errichtende Stiftung soll Gesellschafter der Firmen in München und Bad Ischl werden. In einem Entwurf wird zum Schluß wiederum betont:

> *„Sollten diese Mittel längere Zeit als 3 Jahre nicht ausreichen, so ist eine Auflösung der Stiftung zu prüfen. Das Museum soll dann in einem solchen Falle dem Bayerischen Staat angeboten werden."*

Dezember 1965: Ein Rohentwurf für einen Erbvertrag mit dem Freistaat Bayern: Er umfaßt ein Vermächtnis, das an bestimmte Auflagen gebunden ist. Es folgen Besprechungen mit Vertretern des Bayerischen Staates über den Erbvertragsentwurf. Es wird eine grundsätzliche Übereinstimmung über den Vertrag mit den vorgesehenen Auflagen erreicht. Es kommt jedoch bei Herrn Dr. Frey eine gewisse Verärgerung darüber auf, daß sich die Zustimmung des Bayerischen Staatsministeriums der Finanzen hinauszieht.

13. September 1966: Neues Testament betreffend das Museum: Es enthält das Vermächtnis zugunsten des Freistaates Bayern mit bestimmten Auflagen.

17. April 1967: Das Staatsministerium für Unterricht und Kultus gibt seine Zustimmung zum vorgeschlagenen Erbvertrag. Spätestens zu dieser Zeit ist die gewisse Verärgerung über die staatlichen Behörden vorbei, denn:

1. Juni 1967: In einem Brief an das Staatsministerium für Unterricht und Kultus schreibt Dr. Frey:

> *„Ich freue mich, daß nunmehr die Angelegenheit in ein endgültiges Stadium getreten ist, und werde Herrn Dr. Städtler veranlassen, den Vertrag mit dem Kultusministerium unter Dach zu bringen. Ich freue mich, daß damit die Bayerische Staatssammlung an der Spitze der Koleopteren-Sammlungen der Welt stehen wird, und möchte Ihnen auch persönlich danken für ihre freundlichen Bemühungen."*

In den folgenden Jahren werden weitere Überlegungen angestellt mit dem Ergebnis, es bei dem bisherigen Vermächtnis zugunsten des Freistaates Bayern zu belassen. Auch im gemeinschaftlichen Testament vom 20. Februar 1976 ist eine Reihenfolge festgelegt, an deren Spitze wieder der Bayerische Staat steht:

> *„Die Käfersammlung soll so lange durch unseren Testamentsvollstrecker verwaltet werden, wie sie nicht veräußert wird. Sie soll als Ganzes bestehen bleiben und nur als Ganzes veräußert werden.*
>
> *Sie ist durch den Testamentsvollstrecker in nachstehender Reihenfolge zum Kauf anzubieten:*
>
> *a) Dem Freistaat Bayern*
> *b) Deutschen Museen*
> *c) Europäischen Museen*
> *d) Außereuropäische Museen*
> *e) Privaten Sammlern*
>
> *Solange die Sammlung im Besitz der Erbengemeinschaft ist, müssen die zum Unterhalt notwendigen Förderungszuschüsse von der Erbengemeinschaft gemeinschaftlich aufgebracht werden und ist die Sammlung und das Museum in dem Zustand zu erhalten, in dem es sich beim Ableben von Herrn Dr. Frey befindet.*
>
> *Der Testamentsvollstrecker hat die Rechte und die Pflichten der Nacherben bis zum Eintritt der Nacherbfolge – insbesondere gegenüber dem Vorerben – wahrzunehmen."*

Die Förderzuschüsse sind bisher von den Nacherben in der erforderlichen Weise geleistet worden.

Bis zu seinem Tod vertrat Konsul Dr. G. Frey die Auffassung, daß das Museum Frey dem Bayerischen Staat übergeben wird. Vor Zeugen sagte er noch 1976 sinngemäß:

„Es ist ein neues Testament errichtet worden. Mit dem Käfermuseum bleibt aber alles grundsätzlich beim alten. Es wird dem Bayerischen Staat jetzt als Erstem zum Kauf angeboten. Mein Sohn Herbert wird sich stärker um das Museum kümmern."

Inzwischen hat das Bayerische Verwaltungsgericht aufgrund der mündlichen Verhandlungen am 30. November 1988 die Eintragung der Käfersammlung „Museum Frey" in das Verzeichnis national wertvollen Kulturgutes vom 10. Februar 1988 für Recht erkannt und die Klage des Vereins „Käfer für Basel" abgewiesen.

Dem Naturhistorischen Museum Basel, dem Verein „Käfer für Basel" und allen Entomologen sollte es ein Anliegen sein, den ausdrücklichen Wunsch des Verstorbenen zu achten.

Herbert Frey
Osterwaldstr. 14
D-8000 München 40

Prof. Dr. Ernst Josef Fittkau
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstr. 21
D-8000 München 60

22. SCHRAM, F. R.: Crustacea. – Oxford University Press, New York – Oxford, 1986. XII + 606 S. mit zahlreichen Abb.

Das Werk gibt einen guten Überblick über die Morphologie, Anatomie, Ontogenie, Palaeontologie, Phylogenie, Systematik und Klassifikation der Crustacea mit zusätzlichen Informationen zur Ökologie und Zoogeographie sowie zur Biologie der Larven. Es stellt eine Gesamtbearbeitung der Crustacea auf dem jüngsten Kenntnisstand dar. Das Inhaltsverzeichnis wie die Kapitelüberschriften sind nach taxonomischen Gruppen geordnet, die jedoch nicht gekennzeichnet sind. Zwischen Unterklasse und Unterordnung ist alles vertreten. Dies sollte bei einer Neuauflage berücksichtigt werden. Ebenso sollte eine Reihe von Druckfehlern beseitigt werden, die teilweise zu Mißverständnissen führen.

Die zum Teil rigorose Neuzuordnung höherer Taxa, die wohl begründet wird, und die Aufnahme ungewohnter Namen wie „Eukyphida" für die bekannten Caridea, „Euzypida" für die Stenopodidea u. a. dürften nicht nur Zustimmung finden. Hier ist eine Quelle für viel Verwirrung in der Zukunft. L. Tiefenbacher

23. JEANNE, C. & J. P. ZABALLOS. Catalogue des Coléoptères Carabiques de la Péninsule Ibérique. – Bull. Soc. Linn. Bordeaux, Suppl. 1986, 200 p. ISSN 0750-6848).

Mit dem o. g. Band liegt nun endlich ein den Katalogen für Frankreich (BONADONA 1971) und Italien (MAGISTRETTI 1965) vergleichbares Werk für die Laufkäfer der Iberischen Halbinsel vor. Damit wird das Studium dieser so wichtigen Käfergruppe in Südeuropa wesentlich erleichtert und vermutlich auch stimuliert. Kataloge haben ja die Eigenschaft, die Beschäftigung mit einer Tiergruppe meist erst recht in Gang zu bringen. Die fast 20jährige Beschäftigung des Erstautors mit den Laufkäfern der Iberischen Halbinsel, sowie zahlreiche Beiträge jüngerer spanischer Autoren aus den letzten Jahren finden hier ihren Niederschlag. Der Katalog umfaßt alle bisher publizierten Angaben zur Laufkäferfauna der Iberischen Halbinsel, darunter naturgemäß auch verschiedene ältere, nicht verifizierte Zitate, sowie die Sammelergebnisse zahlreicher französischer und spanischer Sammler. Bei nicht allgemein verbreiteten Arten werden die Provinzen, in vielen Fällen und bei seltenen Arten auch die genauen Lokalitäten, z. B. Berge oder Höhlen angegeben. Ein recht umfassendes Literaturverzeichnis, ein kurzer Vergleich mit den anderen west- und südeuropäischen Ländern, für deren Laufkäferfauna rezente Kataloge vorliegen, und einige nützliche Karten, z. B. der Provinzeinteilung und der naturräumlichen Gliederung der Iberischen Halbinsel, sind angefügt. Ungewohnt für den nicht frankophonen Benutzer bleibt nach wie vor die Übersystematisierung, die auf JEANNEL zurückgeht und auch in diesem Band fortgeführt wird und zur Aufteilung der Laufkäfer in immerhin 30 Familien und zahlreiche Unterfamilien und Tribus führt. Das gleiche gilt auf Gattungsebene, wo zahlreiche Untergattungen anderer Autoren als Gattungen geführt werden. Leider ist die Nomenklatur der Arten nicht immer auf dem neuesten Stand, und die Regel 59a des International Code of Zoological Nomenclature wurde durchgehend nicht beachtet, daher sind verschiedene Artnamen bereits veraltet. Insgesamt handelt es sich aber um ein sorgfältig erarbeitetes, auf sehr viel eigener Kenntnis beruhendes, außerordentlich nützliches Werk, ein „Muß" für jeden, der mit Systematik oder Faunistik dereuropäischen Laufkäfer befaßt ist. M. Baehr

24. LÖFFLER, H. (ed.): Paleolimnology IV. – Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht-Boston-Lancaster, 1987. 431 S.

In diesem Sonderband der „Hydrobiologia" (vol. 143) sind 57 Beiträge des Ossiacher Symposiums (1985) zusammengefaßt. Sie dokumentieren in eindrucksvoller Weise den aktuellen Wissensstand über palökologische Untersuchungen, Probleme der Seeneutrophierung und Versauerung, Sedimentvorgänge, geologische Aspekte und Indikatororganismen bezüglich Versauerung und Eutrophierung. Nach dem die anfänglichen Schwerpunkte dieses aktuellen Forschungsgebietes in Skandinavien und Mitteleuropa lagen, kommen jetzt Untersuchungen u. a. aus Australien, Neuseeland, USA, Israel, Bolivien, Spanien. Saudi Arabien und Kenya hinzu – eine ausgesprochen erfreuliche und anregende Entwicklung. R. Gerstmeier

25. MARSH, PAUL M., SHAW, SCOTT R. & WHARTON, ROBERT A.: An Identification Manual for the North American Genera of the Family Braconidae (Hymenoptera). – Memoirs of the Entomological Society of Washington, Nr. 13, 98 S., 463 Abb. Washington, D. C., 1987.

Es fehlt weitgehend an brauchbarer Literatur, um sich in der ungeheuren Artenfülle der parasitischen Hymenopteren zurechtzufinden. Da dies auch für die Braconidae gilt, die mit wohl über 2000, vielfach als Schädlingsfeinde auch wirtschaftlich bedeutenden Arten in Europa vertreten sind, ist das vorliegende Büchlein besonders willkommen. Obwohl für nordamerikanische Braconiden verfaßt, ist es – bei der großen Ähnlichkeit der Faunen auf der Gattungs-Ebene – auch für europäische Vertreter dieser Familie geeignet. Nach einer kurzen Einleitung werden die Gattungen der Braconidae – inclusive Aphidiinae und Hybrizontidae (= Paxylommatidae) – in einem einzigen Betimmungsschlüssel behandelt, der von zahlreichen Abbildungen illustriert ist. Das Flügelgeäder wird dabei durch Strichzeichnungen, andere taxonomisch wichtige Merkmale durch ausgezeichnet wiedergegebene Aufnahmen mit dem Rasterelektronenmikroskop dargestellt. Zu jeder Gattung wird auf mindestens eine Literaturstelle hingewiesen, die ein vertieftes Studium ermöglicht. Das Büchlein ist daher jedem bestens zu empfehlen, der sich in der Vielfalt der Braconiden orientieren will. E. Haeselbarth

26. Dorn, M. & Weber, D.: Die Luzerne-Blattschneidebiene und ihre Verwandten in Mitteleuropa. – Neue Brehm Bücherei 582 – A. Ziemsen Verlag Wittenberg Lutherstadt. 1988. 110 Seiten mit Abbildungen, broschiert.

Der Luzerne-Blattschneiderbiene (*Megachile rotundata*) wurde in den letzten Jahren aufgrund ihrer wirtschaftlichen Bedeutung besondere Aufmerksamkeit zuteil. Sie läßt sich leicht züchten und ist – wie der deutsche Name erkennen läßt – eine hervorragende Bestäuberin von Luzerne. In dem vorliegenden Band der Neuen Brehm Bücherei wird diese wichtige Solidtärbiene umfassend dargestellt. Ein großer Teil des Buches widmet sich der landwirtschaftlichen Bedeutung und Anwendung (Haltungsmethode, Bestäubereinsatz). Aber auch die botanischen Aspekte (Probleme der Bestäubung von Luzerne) und die allgemein zoologischen Aspekte kommen keineswegs zu kurz. Sowohl die Verhaltensweisen, als auch die Entwicklung, systematische Stellung und Morphologie von *Megachile rotundata* werden allgemeinverständlich und doch gründlich und genau beschrieben. In einem zweiten, etwa ebenso umfangreichen Teil des Buches werden die Mörtel- und Blattschneiderbienen Mitteleuropas behandelt. Es ist eine sehr schöne Zusammenfassung zur Morphologie, Systematik und Faunistik der mitteleuropäischen Arten des Tribus Megachilini, der folgende Gattungen einschließt: *Megachile, Chalicodoma, Eumegachile, Creightonella.* Hervorzuheben ist eine illustrierte Bestimmungstabelle für die Arten der genannten Gattungen. Die oft nur schwer zugängliche und weit verstreute Originalliteratur ist in diesem Bändchen sehr übersichtlich und anschaulich zusammengefaßt. Lediglich die Illustrationen (insbesondere die Fotos) dieses ansonsten sehr guten Bändchens entsprechen nicht den heutigen Erwartungen. Dieses Buch kann allen entomologisch interessierten Lesern, ob Laien oder Fachzoologen, empfohlen werden. K. Schönitzer

27. Jakobs, W., Renner, M.: Biologie und Ökologie der Insekten – Ein Taschenlexikon. 2. Aufl. – Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. 1988. 1201 Abbildungen, 690 Seiten und 1 Insektenanatomietafel ISBN 3-437-20352-5.

Das ‚Taschenlexikon zur Biologie der Insekten' von W. Jakobs und M. Renner ist vom Arbeitsplatz des interessierten Biologen als Nachschlagewerk nicht mehr wegzudenken. Nun ist es unter dem Titel, Biologie und Ökologie der Insekten' in der 2. Auflage erschienen. Diese ist neubearbeitet und zahlreiche bemerkenswerte biologische Fakten und neue Forschungsergebnisse sowie detaillierte Darstellungen wurden hinzugefügt, so daß diese Ausgabe um mehr als 50 Seiten erweitert werden mußte. Auch das umfassende Literaturverzeichnis gibt Auskunft über die neueren Forschungen auf dem Gebiet der Insektenkunde, die in diese einzigartige Zusammenfassung mit aufgenommen wurden. Der lexikalische Text bringt trotz aller Kürze eine ungeheure Fülle an Informationen über das Leben, die Biologie der Insekten, auch wenn verständlicherweise nur ein Ausschnitt aus der weitgehend mitteleuropäischen Fauna vorgestellt werden kann. Der Zusatztitel ‚Ökologie' zeigt den Trend zur sog. modernen Forschung, die jedoch längst in der ‚Biologie' enthalten war. Das vorliegende Taschenbuch kann und muß für jeden ‚Interessenten in Sachen Natur' das Nachschlagewerk und für den Lehrenden wie Lernenden der Fachrichtung Biologie zum unentbehrlichen Arbeitsmittel werden. E. G. Burmeister

28. Gerken, B.: Auen, verborgene Lebensadern der Natur. – Rombach GmbH + Co. Verlagshaus KG. 1988. 144 Seiten, 110 Farbabbildungen – ISBN 3-7930-0514-3.

Über Jahrzehnte, ja Jahrhunderte hinweg wurden die Auen unserer Flüsse als überflüssiges, sogar störendes Anhängsel der Fließgewässer mißachtet. Durch Flußbegradigungen und Stauhaltungen ist dieser unverzichtbare Anteil des Ökosystemes „Fluß", der zu den artenreichsten Lebensräumen in Mitteleuropa gehört und zudem für zahllose gefährdete Tier- und Pflanzenarten als Rückzugsgebiet erhalten bleiben muß, da angestammte Lebensräume

zunehmend vernichtet wurden, nur noch in kleinen Resten erhalten, um die etwa in Österreich an der Donau wiederum ein Streit um Nutzung und Schutz entbrennt. Der Schutz dieser Reste der europäischen Urlandschaft, der man weitgehend bereits die notwendige Dynamik durch Überflutungen genommen hat, erscheint vordringlich, um eine Erhalt dieses Teiles unserer Umwelt zu sichern. Dem Autor ist es hervorragend gelungen, allgemeinverständlich die Problematik dieses Ökosytems aufzuzeigen. So werden die Grundfaktoren – Wasserhaushalt und Landschaftsgestaltung – der Darstellung der Verschiedenartigkeit der Auenlandschaft vorangestellt, die durch ihre Dynamik einer ausgewählten Lebewelt Lebensgrundlage bieten kann. Aus dem Arteninventar werden einige Tiergruppen mit ihren Anpassungen an ihre Habitate besonders herausgestellt. Die Dokumentation, durch zahlreiche eindrückliche Fotos belegt, unterstreicht die Bedeutung dieser Areale, auch wenn einige Arten gezeigt werden, die nicht gerade den Auen zuzuordnen sind und in diesen nur als Gäste auftreten, wenn Ausweichhabitate fehlen. So sind gerade in den naturnahen Auen ähnlich wie in unseren Mooren Konkurrenzkämpfe unter den standortbedingten Arten und den Invasionisten ausgebrochen. Dem Artenschutz in den Auen, die beispielsweise zahllosen Flußfischen als Brutgebiete dienen, wird besonders Augenmerk geschenkt, vornehmlich im Hinblick auf die wasserbaulichen Maßnahmen und den Eintrag von Fremdstoffen. Besonders erfreulich der Appell an Verantwortliche, die in ein Netz von ‚tun können' und ‚tun müssen' einzubinden sind. E. G. Burmeister

29. Pfleiderer-Gruber, M.: Ökophysiologische Studien an Chilopoda in Tirol – Veröffentlichungen der Universität Innsbruck, Bd. 159, Alpin-Biologische Studien XIX. – Innsbruck 1986.

Dieser Band der Alpin-biologischen Studien befaßt sich mit der Untersuchung einiger Hundertfüßer-Arten (Chilopoda) unter besonderer Berücksichtigung ihrer Bindung an den alpinen Lebensraum mit seinen spezifischen Temperaturgegebenheiten und winterlichen Inaktivitätsphasen für Oberflächenbesiedler. Ebenso werden bei den fast ausschließlich im Labor durchgeführten Beobachtungen und Messungen, die andernorts fälschlicherweise vielfach direkt auf den Lebensraum übertragen werden, was im vorliegenden Bändchen weitgehend vermieden wird, das Nahrungsspektrum und der Beutefang untersucht. Hier stellten sich unter diesen Hälterungsbedingungen Widersprüche zur Literatur heraus, die jedoch möglicherweise auf den alpinen Extremlebensraum zurückgeführt werden können. Vergleichsversuche mit Tieflandtieren fehlen bedauerlicherweise. Die Untersuchungen erbrachten auch Ergebnisse zur Länge der möglichen Hungerperioden (Überwinterung) und zur Aggressivität gegenüber Artgenossen und anderen Chilopoden-Arten des gleichen Lebensraumes. Die wissenschaftliche Erarbeitung der Antworten zur Fragestellung, deren Umsatz auf Freilandverhältnisse nicht immer leicht fällt, ist sicher nur für den Fachmann von Interesse, nicht auch zuletzt auf Grund des Preises. E. G. Burmeister

30. Melack, J. M. (ed.): Saline Lakes. Developments in Hydrobiology 44. – Dr. W. Junk Publishers, Dordrecht, Boston, Lancaster. 1988. 316 pp.

Die Zusammenfassung der während des Dritten Internationalen Symposiums über die Problematik der Salzseen gehaltenen 23 Vorträge von 33 Teilnehmern enthält dem Tagungsort Nairobi entsprechend vorwiegend ökologische Daten zu afrikanischen Salz- bzw. Sodaseen. Hinzu kommen vor allem Darstellungen der Organismen – Makrophyten und Kleinkrebse – von nordamerikanischen Binnensalzseen. Besonders hervorgehoben werden die chemischen Grundlagen und die Abhängigkeiten der Algenproduktion und der Konsumenten von den abiotischen Faktoren und deren wechselnden Größenordnungen. Besonders bemerkenswert sind auch die hochandinen Salzseen mit ihren Vereisungsbedingungen. Dieser Abriß der Problematik der Salzseen, die im tropischen Bereich durch Süßwasserentzug immer mehr zunehmen, ist für den Spezialisten sicher eine wertvolle Grundlage, auch wenn das Symposium bereits im August 1985 stattgefunden hat. E. G. Burmeister

SPIXIANA – ZEITSCHRIFT für ZOOLOGIE

erscheint im Selbstverlag der
Zoologischen Staatssammlung München

Ein Jahresabonnement kostet 100,– DM oder 50 US-$. Supplementbände werden gesondert nach Umfang berechnet. Mitglieder der „Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" können die Zeitschrift zum ermäßigten Preis von 40,– DM beziehen.

SPIXIANA – Journal of Zoology

is edited by
The State Zoological Collections München

Annual subscription rate is 50 US-$ or any internationally convertible currency in the value of 100,– DM. Supplements are charged at special rates depending on the number of printed pages. Members of the "Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" may order the journal at the reduced rate of 40,– DM.

Bestellungen sind zu richten an die
Orders should be addressed to the library of the

Zoologische Staatssammlung München
Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

Hinweise für Autoren

Die Manuskripte sollen in zweifacher Ausfertigung eingereicht werden. Sie sollen einseitig und weitzeilig mit mindestens vier cm breitem Rand geschrieben sein. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Manuskripte entsprechen. Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der SPIXIANA maßgebend und genau zu beachten. Eine englische Zusammenfassung ist der Arbeit voranzustellen. Tabellen sind, wie auch die Abbildungsvorlagen, gesondert beizufügen. Der Gesamtumfang eines Beitrages sollte nicht mehr als 2 Druckbogen (32 Druckseiten), Kurzbeiträge weniger als 3 Druckseiten umfassen.

Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Die Autoren erhalten 3 Hefte mit ihrer Arbeit. Sonderdrucke werden nach Wunsch gegen Rechnung angefertigt. Die Bestellung sollte bei Rückgabe der Fahnenkorrektur erfolgen.

Notice to Contributors:

The manuscript should be presented in two complete copies. It must be typed on one side of the paper only and double spaced with a margin of at least four centimeters. It should correspond to the universal composition of scientific manuscripts. The form should observe the SPIXIANA standard outlay set up in the previous issue. An English abstract should precede the paper. Tables, graphs and illustrations must be enclosed separately. The total text of a contribution should not exceed two galley proofs (32 printed pages). Short contributions consist of less than three printed pages.

The publication of this journal ensues without material profit. Co-workers and publishers receive no payment. The authors will receive 3 copies of the part of the volume in which their paper appears. Reprints can be ordered when the proofs are returned.

12. DM 29,50; **13.** Dfl 170.–; **14.** Dfl 250.–; **15.** US $ 185.–; **16.** Dfl 200.–; **17.** ?; **18.** DM 14,80; **19.** US $ 250.–; **20.** Dfl 48.–; **21.** Dfl 184.–; **22.** £ 50.–; **23.** ?; **24.** US $ 134.50; **25.** US $ 18.–; **26.** ?; **27.** DM 68,–; **28.** DM 39,80; **29.** öSch. 325.–; **30.** Dfl 275.–.

SPIXIANA	11	2	97–200	München, 1. Februar 1989	ISSN 0341–8391

INHALT – CONTENTS

		Seite
ESKOV, K. Y.:	New Siberian species of erigonine spiders (Arachnida, Aranei, Linyphiidae)	97–109
BAEHR, M.:	Review of the Australian Ochteridae (Insecta, Heteroptera)	111–126
TANASEVITCH, A. V.:	A review of the Palaearctic *Poeciloneta* Kulczyński (Aranei, Linyphiidae)	127–131
SERRA-TOSIO, B.:	Révision des espéces ouest-paléarctiques et néarctiques de *Boreoheptagyia* Brunding avec des clés pour les larves, les nymphes et les imagos (Diptera, Chironomidae)	133–173
TRAUNSPURGER, W.:	Bemerkungen zu *Rhabdolaimus terrestris* De Man und *Rhabdolaimus aquaticus* De Man (Nematoda, Araeolaimida)	175–176
BURMEISTER, E. G.:	Wiederfunde von *Ephoron virgo* (Olivier, 1791) *Ephemera lineata* Eaton, 1870 und *Oligoneuriella rhenana* (Imhoff, 1852) (Insecta, Ephemeroptera)	177–185
TIEFENBACHER, L.:	Heinrich Balss Leben und Werk	187–192
FREY, H. und E. J. FITTKAU:	Das Museum C. Frey „national wertvolles Kulturgut" der Bundesrepublik Deutschland	193–197
Buchbesprechungen	110, 132, 174, 186	198–200

7296

MCZ
LIBRARY
AUG 10 1989
HARVARD
UNIVERSITY

SPIXIANA

Zeitschrift für Zoologie

SPIXIANA	11	3	201–312	München, 30. April 1989	ISSN 0341–8391

SPIXIANA

ZEITSCHRIFT FÜR ZOOLOGIE

herausgegeben von der

ZOOLOGISCHEN STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

SPIXIANA bringt Originalarbeiten aus dem Gesamtgebiet der Zoologischen Systematik mit Schwerpunkten in Morphologie, Phylogenie, Tiergeographie und Ökologie. Manuskripte werden in Deutsch, Englisch oder Französisch angenommen. Pro Jahr erscheint ein Band zu drei Heften mit insgesamt 320 Seiten. Umfangreiche Beiträge können in Supplementbänden herausgegeben werden.

SPIXIANA publishes original papers on Zoological Systematics, with emphasis in Morphology, Phylogeny, Zoogeography and Ecology. Manuscripts will be accepted in German, English or French. A volume of three issues collectively containing 320 pages will be published annually. Extensive contributions may be edited in supplement volumes.

Redaktion – Editor-in-chief
Prof. Dr. E. J. FITTKAU

Schriftleitung – Managing Editor
Dr. M. BAEHR

Redaktionsbeirat – Editorial board

Dr. M. BAEHR
Dr. E.-G. BURMEISTER
Dr. W. DIERL
Dr. H. FECHTER
Dr. R. FECHTER
Dr. U. GRUBER
Dr. R. KRAFT
Dr. E. POPP
Prof. Dr. J. REICHHOLF
Dr. F. REISS
Dr. G. SCHERER
Dr. L. TIEFENBACHER

Manuskripte, Korrekturen und Besprechungsexemplare sind zu senden an die

Manuscripts, galley proofs, commentaries and review copies of books should be adressed to

Redaktion SPIXIANA
ZOOLOGISCHE STAATSSAMMLUNG MÜNCHEN

Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

SPIXIANA – Journal of Zoology

published by

The State Zoological Collections München

Druck: Gebr. Geiselberger, 8262 Altötting

SPIXIANA	11	3	201–204	München, 30. April 1989	ISSN 0341–8391

The Museum G. Frey "National Treasure" of the Federal Republic of Germany

By **Herbert Frey** and **Ernst Josef Fittkau**

In the Bavarian Official Gazette (Bayerischer Staatsanzeiger), 8 (February 26, 1988) the Bavarian State Ministry of Arts and Science announced that, according to article 1 of the law dated of August 6, 1955 (BGBl. I S. 501) which aims to protect German cultural property from export, the G. Frey collection of beetles and the library belonging to it had been entered into the index of nationally valuable cultural property as number 02801 on February 10, 1988. "This collection may not be removed from the purview of the law which aims to protect German cultural property from export without permission granted by the Federal Minister of the Interior after hearing a committee of experts" (St. Anz. 8, 1988). A corresponding notice was published in the Federal Gazette (Bundesanzeiger) 47.

This is the first time in the history of the Federal Republic of Germany that the legislature acknowledged a zoological collection as a National Treasure, so that this politico-cultural decision gains an extraordinary significance and becomes well worth the attention of zoology experts. In order to prevent misinterpretations, however, it seems of utmost importance to us to go one step further and throw light on the circumstances that made this governmental decision necessary.

The "Museum G. Frey" has been known among experts for the world's most extensive private collection of beetles for a long time. Its scientific value can be compared to that of the world's largest museums. The industrialist Consul Dr. h. c. Georg Frey, who died in 1976, spent almost 50 years collecting approximately 150000 species of beetles, 20000 of them exemplified as types. Part of the 2.5 to 3 million mounted and scientifically evaluated beetles were collected on 36 expeditions all over the world, a number of them led by Dr. Frey himself. Added to that was the yield of 20 further expeditions. What helped the collection to its outstanding scientific importance, though, was the incorporation of collections from the estates of about 40 renowned coleopterists.

Collectors, preparators, scientists, and, last but not least, Consul Dr. G. Frey himself, all had to invest an incredible amount of working hours in procuring the material, in evaluating it scientifically and in classifying it. It required a singular combination of qualities on the part of Consul Dr. G. Frey – his enthusiasm and his devotion to science, together with his entrepreneur's talent for organization and his ability as well as his readiness to provide sufficient amounts of money from private funds for scientific purposes – to make the collection what it is today: National Treasure.

What made the central executive board of the Science Collections of the Bavarian State (Staatliche Naturwissenschaftliche Sammlungen Bayerns) propose the registration of the "Museum G. Frey" in the index of "National Treasures" of the Federal Republic of Germany on August 19, 1987, was the news about endeavours of the Basle Museum of Natural History (Naturhistorisches Museum Basel) to buy Frey's collection of beetles. Until then there had been no doubt among experts that the State Collection of Zoology (Zoologische Staatssammlung) in Munich would, in due course, take charge of the G. Frey Museum. From the beginning of his entomological activities until his death, Consul Dr. Frey had been in close contact with the State Collection of Zoology; he was also one of the founders of its fund raising committee, over which he presided for many years. After his father's death, the spokesman of the community of heirs, Herbert Frey, with the approval of Mrs Barbara Frey, approached chief conservator Dr. G. Scherer, head of the coleopterological section of the State Collection of Zoo-

logy, asking him to take over part of the superintendence of the Frey Museum and – in very urgent cases – to assist in the issuing and taking back of coleopterological material as far as possible. Dr. Scherer had been with the Frey Museum for 15 years and had been its scientific director before he was taken on by the State Collection. When the State Collection of Zoology was rebuilt, the additional space required for the Frey Museum was included in the design, a step naturally approved of by Herbert Frey. This meant that the State Collection was now able to meet the condition which Consul Dr. Frey had made, requesting suitable accommodation for the collection and the library in case of take-over.

The body officially responsible for the museum, the Incorporated Society for the Promotion of Entomological Research (Verein zur Förderung der wissenschaftlichen Arbeit auf dem Gebiet der Entomologie e. V.), was set up by Consul Dr. Frey in his time and still exists today. One of the functions of the society is the publication of the periodical "Entomological Studies of the Frey Museum" (Entomologische Arbeiten aus dem Museum Frey), founded in 1950. Members of the society's executive board are, among others, the director of the State Collection of Zoology, his colleague, Dr. Scherer, and Dr. Hüdepohl, the present chairman of the Society of the Promoters of the State Collection of Zoology. Dr. Scherer has been editor of the renowned periodical of the Frey Museum since 1964; since Consul Frey's death, he has edited five volumes, which cover a total of about about 1700 pages. It was possible to publish the double volume 35/36, ordered by the society in 1986, before the end of 1987.

Until the summer of 1987 there was no tangible cause for the State Collection of Zoology to apprehend that Mrs Barbara Frey might disregard Consul Dr. Frey's wish (a wish widely known among experts) to consign the museum to the State of Bavaria rather than to anybody else.

August 1986 was the first time that both the community of heirs and the State Collection of Zoology found themselves confronted with a concrete sales offer from Mrs Barbara Frey. The State Collection of Zoology received a copy of the letter containing the offer from an institution in the United States, as there it was understood that the Frey Museum should remain in Munich by all means and that therefore the State Collection of Zoology was considered to be "in charge".

Hence, when in the second week of August 1987 reports on the radio and in the press informed us of sales negotiations between the Basle Museum of Natural History and Mrs Barbara Frey, that news came as a great surprise to us. It was the more surprising as the gentlemen from Basle, Dr. h. c. W. Wittmer and Dr. M. Brancucci, had known for years that the Frey Museum was supposed to come to the State of Bavaria, or rather to the State Collection of Zoology. Both coleopterologists had been very well acquainted with the facts for a long time: they were aware of the relationship of the State Collection of Zoology to the Frey Museum, to Mrs Barbara Frey, and to the community of heirs, represented by Herbert Frey. Thus in a letter to Dr. Scherer for instance, dated as early as February 2, 1979, Dr. Wittmer mentioned a meeting with Herbert Frey during which Herbert Frey himself told him that he was actively supporting plans to entrust the Frey Museum to the State Collection of Zoology in due course.

At this point it might be appropriate to point out that there had always been collegial cooperation between the museums in Munich and Basle. How far this cooperation went may be demonstrated by the fact that Dr. Scherer wrote a reference for Dr. Brancucci when the latter applied for the succession of Dr. Wittmer at the museum in Basle. Dr. Wittmer last visited the State Collection of Zoology on June 25, 1987, as a guest of Dr. Scherer. On that occasion he also spent some time in front of the empty shelves in the coleopterological section that were marked as reserved for the Frey collection. He made very extensive use of this opportunity to get first-hand information on our present conceptions of the future of the museum.

On September 7, 1987, the Bavarian State Ministry of Arts and Science informed the parties involved that the proceedings concerning the registration of the collection "Museum G. Frey" in the index of National Treasuere according to the law for cultural protection had been instituted and that with that the exportation of the collection had been rendered illegal. The removal of the collection, which

had already been initiated, could thus be prevented. In response to this decision, the society "Beetles for Basle" (Käfer für Basel) entered into a contract with Mrs Barbara Frey on September 22, 1987, according to which the collection of beetles and the library were made a free 30-year loan to the Basle Museum of Natural History for further maintenance and use. Simultaneously the Basle society took legal action against the proposed registration of the Museum Frey in the index of National Treasure.

The thus initiated legal dispute between the Basle Museum of Natural History, represented by the society "Beetles for Basle", and the State Collection of Zoology, represented by the State Ministry of Arts and Science, was accompanied by a number of aggravating falsifications of facts spread by the Swiss party. This is not the place to go into details about the skilfully presented justifications of their unfair and inconsiderate behaviour which they also passed on to the media, partly at enormous expense.

A first comment on these, in part slanderous, statements and insinuations was given by Dr. Scherer in the Entomological Studies of the Frey Museum, 35/36, 247–248, in December 1987. In response to this attempt at a clarification the head of the entomological department of the Basle Museum of Natural History, Dr. M. Brancucci, and his predecessor, Dr. W. Wittmer, protested against Dr. Scherer's presentation of the issue in an official letter, dated February 1988, which was sent to zoology experts and museums all over the world. Among other things this letter pointed out that Mrs Barbara Frey, as heiress to Dr. Georg Frey, had had well-considered personal reasons for not wishing the collection to be entrusted to the State Collection of Zoology, an attitude that was said to be "in accordance with the wishes of the late founder of the collection, Consul Dr. h. c. Georg Frey."

This last assertion of the representatives of the Basle Museum is definitely untrue. The truth is rather that Dr. Wittmer, who represented the museum in the negotiations, took advantage of a mood of purely personal vexation on the part of Mrs Barbara Frey in order to secure the collection for Switzerland. This is very clear in a letter Mrs Barbara Frey wrote to the Bavarian Administrative Court on November 20, 1988. In this letter she refers to an early dinner in june 1986 to which, on the occasion of a routine visit to the museum, she had asked Dr. Hüdepohl, chairman of the Society of the Promoters of the State Collection of Zoology, and Dr. Scherer:

"We came to talk about the beetles; I made it quite explicitly clear to Dr. Scherer that according to the will the beetles belonged to me and not to the children, but I also said that perhaps I would give them to the State Collection, I wasn't decided yet. The persons present at the table can witness that.

It seems Dr. Scherer did not believe me, as I realized from various responses and actions. This caused me to offer the collection to other museums since it was not national treasure after all."

That Consul Dr. G. Frey explicitly wanted to bestow his collection on the State of Bavaria can be seen from the following documents, listed in chronological order:

June 4, 1958: A will was made which obliged the heirs to create a foundation trust for the maintenance of the Frey Museum as well as a legacy to the benefit of the foundation. The final instruction reads as follows:

"If in default of available funds the foundation cannot be maintained, the assets of the foundation are to come to the State of Bavaria."

– Autumn 1965: Drafts for an alteration of the will from June 4, 1958 were made, to the effect that the foundation trust requested was to be a partner of the firms in Munich and Bad Ischl. Again, the draft emphasized in its conclusion:

"Should these funds prove insufficient for more than three years, a dissolution of the foundation is to be considered. The museum is then to be offered to the State of Bavaria."

– December 1965: A first draft of a contract of inheritance with the State of Bavaria was made, containing a legacy with certain conditions attached to it. The issue was then discussed with representatives of the Bavarian State, and a basic understanding about the contract including the proposed condi-

tions was reached. Dr. Frey, however, began to show himself slightly irritated at a certain hesitancy on the part of the Bavarian State Ministry of Finance to approve of the proposal.

– September 13, 1966: A new will was made concerning the museum; this will contained the legacy to the benefit of the State of Bavaria under certain conditions.

– April 17, 1967: The State Ministry of Education and Cultural Matters approved of the proposed contract of inheritance. At this point at the latest Dr. Frey's slight irritation had passed, as showed on

– June 1, 1967, when, in a letter to the Ministry of Education and Cultural Matters, he wrote:

"I am glad that now the affair has entered its final stage, and I will get Dr. Städtler to bring the contract with the ministry of education to completion. I am happy to know that with this the Bavarian State will rank first among the world's coleopterological collections, and I would also like to thank you personally for your very kind efforts."

In the years which followed Dr. Frey continued to be preoccupied with the issue; nevertheless, the hitherto existing legacy to the benefit of the State of Bavaria remained unaltered. The joint will from February 20, 1976, again prescribed an order in which the Bavarian State had priority:

"The collection of beetles is to be administered by our executor as long as it is not sold. The collection is to remain whole and is not to be sold unless as a whole.

It is to be offered for sale through the executor in the subsequent order:

a) to the State of Bavaria
b) to museums in Germany
c) to museums in Europe
d) to museums outside Europe
e) to private collectors.

While the collection is still owned by the community of heirs, the subsidies necessary for its maintenance must conjointly be raised by the community of heirs, and the collection and the museum must be preserved in the condition in which the death of Dr. Frey leaves them.

The executor has to safeguard the interests and obligations of the reversionary heirs – particularly against the provisionary heir – until the beginning of the reversionary succession."

Up to now, the subsidies have been paid by the reversionary heirs in the required way.

Until his death Consul Dr. Frey was of the opinion that the Frey Museum should be consigned to the State of Bavaria. Even as late as 1976, in the presence of witnesses, he said something to the following effect:

"A new will has been made. As to the collection of beetles, though, basically nothing has changed there. It is going to be offered to the Bavarian State before it is offered to any other institution. My son Herbert will participate more fully in the running of the museum."

By now, the conflict has been settled: on November 30, 1988, the Bavarian Administrative Court, on the strength of the oral proceedings, decreed that the registration of the coleopterological collection "Museum G. Frey" in the index of National Treasure on February 10, 1988, was lawful, and dismissed the action of the society "Beetles for Basle".

The Basle Museum of Natural History, the society "Beetles for Basle", and all entomologists should make it their concern to respect the explicit wish of the deceased.

Herbert Frey
Osterwaldstr. 14
D-8000 München 40

Prof. Dr. Ernst Josef Fittkau
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstr. 21
D-8000 München 60

SPIXIANA	11	3	205–242	München, 30. April 1989	ISSN 0341–8391

Records, descriptions, and revisionary studies of Acrididae from Thailand and adjacent regions

(Orthoptera, Acridoidea)

By **S. Ingrisch**

Abstract

A report on new and interesting Acrididae recently collected in Thailand is given. In the course of the study, reexamination and revision of previously described species were necessary. Three genera, eight species, and one subspecies, all from Thailand, are new to science. One genus, two species, and one subspecies previously described from Burma and Yunnan become synonyms. For seven species known from the Indo-Malayan region (*Bettotania maculata* C. Willemse, *Carsula tenera* Brunner, *Ceracris fasciata* (Brunner), *Chlorophlaeoba tonkinensis* Ramme, *Oxytauchira aurora* (Brunner), *Paragonista infumata* C. Willemse, and *Parastenocrobylus borneensis* C. Willemse), the phallic complex is described for the first time. Keys to the species of *Carsula, Oxytauchira* from Burma and Thailand, *Bettotania,* and *Paragonista* are included. New faunistic data on some species are added.

New descriptions: *Bettotania asymmetrica* spec. nov., *Carsula bicolor* spec. nov., *Chlorophlaeoba tonkinensis siamensis* subspec. nov., *Oxycrobylus agilis* gen. nov. + spec. nov., *Oxytauchira aspinosa* spec. nov., *Oxytauchira bilobata* spec. nov., *Paragonista hyalina* spec. nov., *Squamobibracte doipui* gen. nov. + spec. nov., *Striatosedulia pluvisilvatica* gen. nov. + spec. nov.

New synonyms: *Rammeacris* C. Willemse, 1951 = *Ceracris* Walker, 1870, *Ceracris gracilis* Ramme, 1941 = *Ceracris fasciata* (Brunner, 1893), *Ceracris fasciata szemaoensis* Cheng, 1977 = *Ceracris fasciata* (Brunner, 1893), *Chlorophlaeoba longusala* Zheng, 1982 = *Chlorophlaeoba tonkinensis* Ramme, 1941.

Introduction

Numerous species of Acridoidea may damage agricultural crops, namely in tropical and subtropical countries. The harmful grasshopper species usually belong to the best studied insects in a certain region. On the other hand, many more species have a very restricted ecological potential and limited range of distribution. Those species usually occur in the more natural landscapes. They can be used as indicators for environmental quality. As deforestation and devastation proceeds enormously in the tropical countries (e. g. Deshmukh 1986), the possibility for studying the diversity of the insect fauna in natural habitats decreases.

With regard to Thailand, a comprehensive guide to the locusts and grasshoppers of economic importance has been published recently (Roffey 1979). Apart from the economically important species, the knowledge of the Acridoidea of Thailand is very poor, even if compared with nearby countries as India, China, Malaysia or Indonesia. The synopsis of the Acridoidea of the Indo-Malayan and adjacent regions by C. Willemse (1951–1957) includes Indochina but names only few records of Thailand. This synopsis is still the most useful for determination of Acridoidea of the eastern oriental region.

In the present paper new taxa of the Acrididae collected during own excursions to Thailand in 1985–1987 are described. Additionally, faunistic data of a few species not included in Roffey (1979) are given. Most of the new taxa have been compared with type material of similar, known species. I

use the opportunity to describe the – previously neclected – phallic complex of those species from type material, and to revise a few species as necessary.

The suprageneric classification of the Acridoidea has not settled yet. The system of VICKERY + KEVAN (1983) seems to be the most appropriate at the present knowledge and is adopted here. It is mainly based on the studies of DIRSH (1961, 1975), the main difference being the Catantopidae and the Acrididae of DIRSH (1975) treated as a single family Acrididae, including the old world groups of Hemiacrididae but excluding the American Romaleidae. The division of the Acrididae into subfamilies is still unsatisfactory. As the system is mainly based on African and Holarctic grasshoppers, it leaves many oriental genera unassigned. A comprehensive study of the phallic complex of the previously described genera would be necessary to provide an extended classification.

Methods

The male internal genitalia provide the most useful taxonomic characters at specific level in many subfamilies of the Acrididae, while in a few others (e. g. Acridinae s. str., Locustinae or Gomphocerinae) they are hardly useful to separate the subfamilies. It should however be remembered that also the phallic complex is due to individual variation. KEVAN + LEE (1974) have even shown that its form can change in adult grasshopper with age. Small differences in shape – especially when compared with drawings of other authors – should thus not be overestimated. The terminology with regard to the phallic complex is adopted from DIRSH (1975).

Drawings were made with a Wild M5 microscope and a drawing mirror. For avoiding distortion by drying, the phallic complex was stored in 70% alcohol, and kept under water while making the drawings. It is now mounted on cardbord with water-soluble adhesive and pinned with the grasshopper on the same needle.

Material and acknowledgements

This study is mainly based on own collections. The collectors' name is only given for loaned specimens. Depositories with their abbreviations as used throughout the text are as follows: MNHB, Museum für Naturkunde der Humboldt-Universität, Berlin; MSNG, Museo Civico di Storia Naturale, Genova; NMM, Collection C. Willemse, Natuurhistorisch Museum, Maastricht; ZSM, Zoologische Staatssammlung, München. Where no depository is given, the specimens are in my own collection.

For the loan of material many thanks are due to Mrs. F. M. Dingemans-Bakels (Maastricht), Dr. K. K. Günther (Berlin), and Dr. R. Poggi (Genova). I am very grateful to Dr. F. Willemse for helpful discussions and for offering his collection for comparisons.

Explanation of symbols used in the figures (for details see DIRSH 1975).

a) phallic complex without epiphallus

Ac	arch of cingulum
Ap	apical valves of penis (= aedeagus)
Apd	apodemes
Bp	basal valves of penis (= endoparameres, endophallic plates)
Cv	valves of cingulum
dpp	dorso-posterior process of rami
Esd	dorsal ectophallic sclerite
Esv	ventral ectophallic sclerites
Fx	flexure
Gpr	gonopore processes
Lp	lateral plates of basal valves of penis
M	membrane

Pl	zygomal plate
Rm	rami of cingulum
Rms	membranous projection of rami
Sh	ectophallic sheath of penis
Sh-Ap	sheath covering apical penis valves
Sh-Cv	sheath covering cingular valves
Sps	spermatophore sac
Vap	ventro-apical projection
Zyg	zygoma

b) epiphallus

A	ancorae
An	anterior projections
B	bridge
Il	inner lophi
L	lophi
Ol	outer lophi
Os	oval sclerites
Pp	posterior projections

c) other abbreviations

C	cercus
S	subgenital plate
Sa	supra anal plate
10. T	tenth tergum

Euthyminae (= Hemiacridinae)

Carsula Stål, 1878

Carsula Stål, 1878: 53, 100.
Carsula C. Willemse 1955: 24 (see this paper for further citations, synonymy, and generic diagnosis).
Carsula Zheng 1981: 295, 303.
Carsula Zheng, 1983: 409, 411.
Carsula Huang, 1985: 212–214.

Typus generis: *Carsula sulcipes* Stål, 1878: 100, by monotypy.

Tentative key to the species of *Carsula*

1. Tegmina with 22–28 regular transverse veinlets in radial area 2
– Tegmina with 6–19 regular transverse veinlets in radial area 3
2. Tegmina reaching beyond four fifth of hind femora. Yunnan. . . . . *yunnana* Zheng, 1981
– Tegmina only reaching to the middle of hind femora. Cercus of ♀ very short. Yunnan. . . . . *brachycera* Huang, 1985
3. Tegmina reaching to apex of hind femora. Philippine Islands. . . . . *sulcipes* Stål, 1878
– Tegmina shorter 4
4. Tegmina reaching distinctly beyond the middle of hind femora (in ♂ almost reaching the hind knees). Subgenital plate and Cerci as in figs 9–10, apex of phallic complex as in figs 11–12. Burma. . . . . *tenera* Brunner, 1893
– Tegmina only reaching the middle of hind femora or shorter 5

5. Tegmina with 6–12 regular transverse veinlets in radial area. Somewhat smaller species (hind femora of ♂ 12–14 mm). Shape of epiphallus, zygoma, cingular valves, and apical valves of penis different from the following species (see figs 5–6 in HUANG 1985). Yunnan. . . . . *brachyptera* Huang, 1985

– Tegmina of ♂ with 14–19 regular transverse veinlets in radial area. Somewhat larger species (hind femora of ♂ 15.5 mm). Epiphallus as in figs 4–5, phallus as in figs 1–3. Northern Thailand . . . *bicolor* spec. nov.

Carsula tenera Brunner, 1893
(figs 9–12)

Carsula (?) *tenera* Brunner, 1893: 157, pl. V, fig. 53.
Carsula tenera C. WILLEMSE 1955: 25 (see this paper for synonyms).

Holotype: ♂, Burma: Carin Cheba, 900–1 100 m, VI. 1888, L. Fea, MSNG.
Material studied: Only the holotype was examined.

Description

See description and measurements in C. WILLEMSE (1955).

Male. Tenth tergum lateral, furculae only indicated. Supra anal plate triangular with a median furrow and with indication of lateral carinae ending before the apical flap, apex subacute. Cerci longer than subgenital plate, ventral margin substraight, dorsal margin curved, apex subacute. The terminal abdominal sterna with long dense hair on both sides of the middle. Subgenital plate with a transverse fold, hairy, slender, conical, apex pointed. Hind tibia very hairy, especially dorsal area in basal half.

The type has been filled with cotton wool and only the apex of the phallic complex left. It is supposed that the remains of the phallus represent the apices of the cingular valves and the apical penis valves (figs 11–12).

Distribution: Only known from the type locality in Burma.

Carsula bicolor spec. nov.
(figs 1–8, 13)

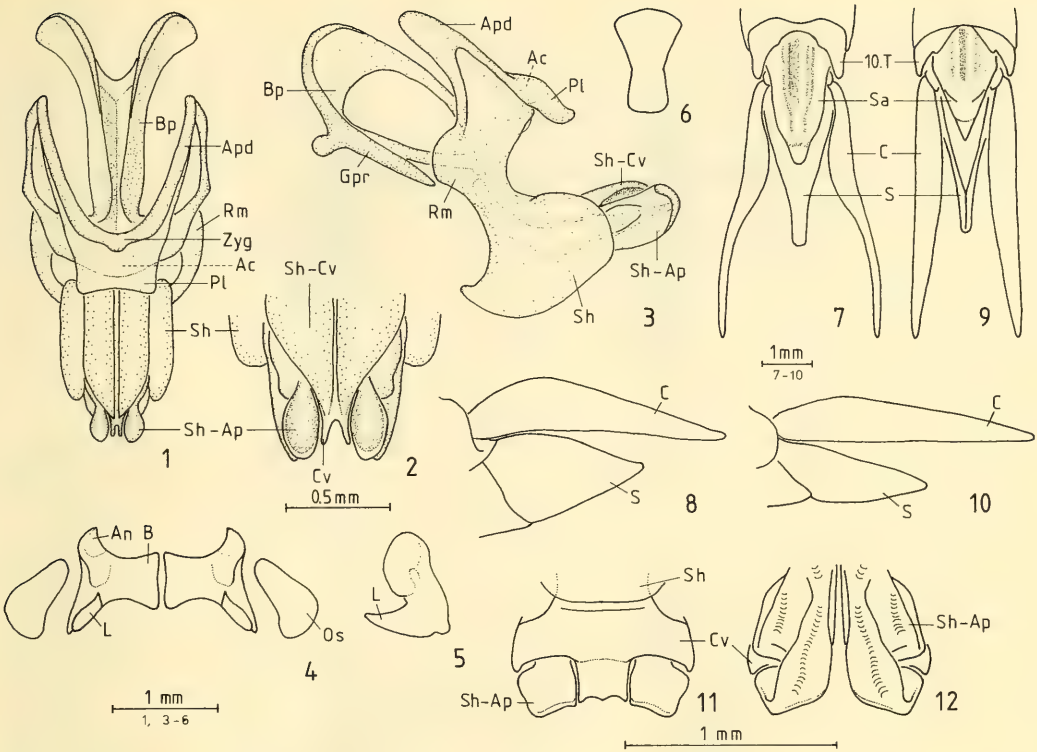
Holotype: ♂, Northern Thailand, Doi Chiang Dao, mountain forest and old fields, 4.–7. VI. 1986, ZMS.
Material studied: The type is unique.

Description

Body slender, elongate. Antennae about as long as head and pronotum together, inserted near the top of fastigium, in a great distance from the eye, basal joints slightly ensiform, margins of antennae tapering towards the pointed apex. Frontal ridge in the upper half with the margins connected and forming a keel, in the lower half slightly widening towards the clypeus. Fastigium of vertex long, separated from the vertex by a transverse sulcus in front of the eyes, its margins narrowed in front, with indication of a median carinula, apex rounded. Vertex long and elongate, with indication of a median carinula, and with rows of points on each side.

Pronotum finely punctate, longer than broad, cylindrical, anterior margin rounded-truncate, posterior margin rounded; disc with indication of a median carina, lateral carinae absent; principal sulcus in the middle of the seventh tenth of pronotal length. Prosternal process short, apex widened, blunt, shaped as in fig. 6. Mesosternal lobes longer than broad, contiguous, posterior margin rounded. Metasternal lobes longer than broad, contiguous. Sternits hairy, the terminal four with tufts of dense hair on both sides of the middle.

Tegmina almost reaching the middle of the hind femora, anterior margin slightly widened basally, margins tapering towards the apex; radial area behind the middle of tegmen with 14–19 regular trans-

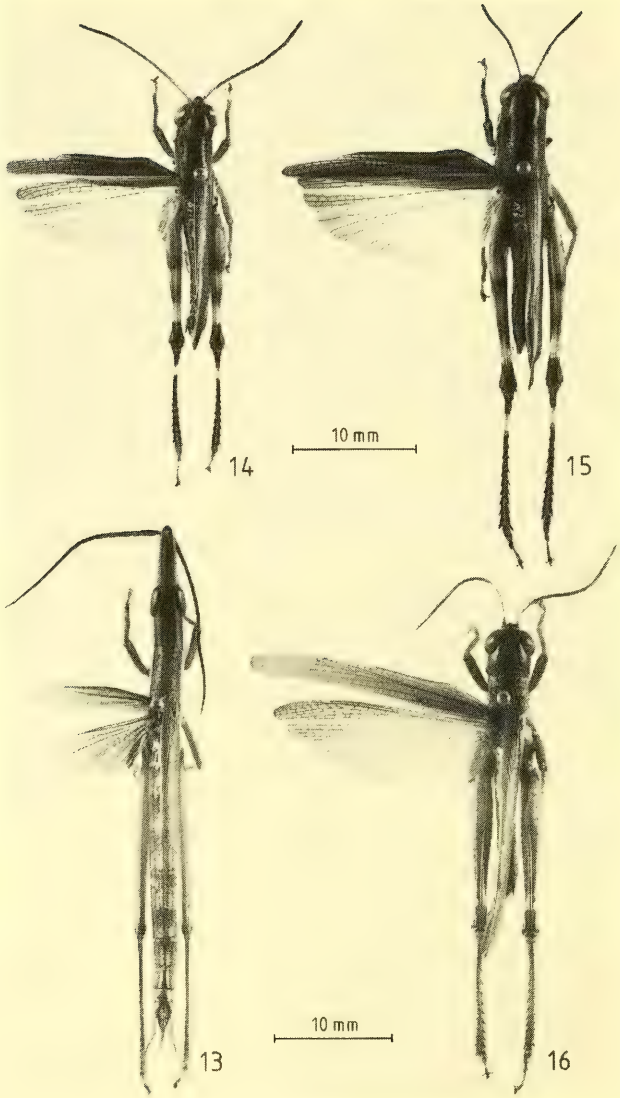


Figs 1–8 *Carsula bicolor* ♂ (holotype): 1. phallus in dorsal view; 2. apex of the same twice as much enlarged; 3. phallus in lateral view; 4. epiphallus in dorsal view; 5. do. in lateral view; 6. prosternal process in ventral view; 7. apex of abdomen in dorsal view; 8. do. in lateral view. Figs 9–12. *Carsula tenera* Brunner ♂ (holotype): 9. apex of abdomen in dorsal view; 10. do. in lateral view; 11. apex of the remains of the phallic complex in dorsal view; 12. do. in ventral view.

verse veinlets (their number differs on both sides). Flexed hind wings about 2 mm shorter than tegmina. Anterior and median legs short, hairy below. Hind femur slender, distinctly shorter than abdomen, margins smooth, hairy below; hind knee with ventral lobes obtusely pointed. Hind tibia with 20–22 internal and 12–14 external preapical spines, internal and external apical spine present; internal area and basal half of dorsal area with long and dense hair. Second joint of hind tarsus shorter than first, arolium large.

Male. Tenth tergum continuous; furculae absent, but margins very slightly bulging. Supra-anal plate elongate, with a median furrow in basal half; apical flap lingualate, weak, apex subtruncate. Cerci compressed, surpassing the subgenital plate, ventral margin weakly, dorsal margin strongly curved, apex pointing. Subgenital plate elongate, with a transverse fold, apex subacute.

Epiphallus divided, without anchorae, anterior projections in dorsal view about semicircular; lophi extending, in lateral view triangular, upcurved, apex obtusely pointed; oval sclerites large but weakly sclerotised. Apodemes short. Zygoma with a caudal process projecting over the arch of cingulum. Rami connected with arch of cingulum, both connected without clear borders with great ectophallic sheaths. Penis valves completely divided into basal and apical ones, both closely narrowed but interrupted by a short gap. Cingular valves covered laterally and ventrally by the apical penis valves, apical part undivided but with paired, membranous, dorsal sheaths. Apical penis valves covered by membranous sheaths, apex flexed. All sheaths with granular surface.



Figs 13–16 13. *Carsula bicolor* spec. nov. ♂ (holotype); 14–15, *Oxytauchira bilobata* spec. nov. (14, ♂ holotype; 15, ♀ allotype); 16, *Oxycrobylus agilis* gen. nov. + spec. nov. ♂ (holotype).

Colouration. Antennae and dorsum from fastigium to supra anal plate, including tegmina, medium to reddish dark brown, laterally bordered by a narrow blackish brown stripe from the hind margin of the eye along dorsal margin of paranotum and ventral margin of tegmen, also on the corresponding hidden part of the pleurum, it is for his part bordered by a whitish stripe on occiput, paranotum and pleurum. Rest of the body (= ventro-lateral and ventral parts) green. Cerci red. Hind wings infumate.

Female unknown.

Measurements (mm): ♂: body 46; antenna 16; fastigium of vertex 5.3; pronotum 5.4; tegmen 12; hind femur 15.5.

Discussion

The divided penis valves and the presence of regular stridulatory veinlets in the radial area of tegmina give evidence that the genus *Carsula* belongs to the Euthyminae (= Hemiacridinae). The elongate shape of the body and the short interspace between the basal and apical penis valves are typical for the tribe Leptacridini. Differential features of the known *Carsula* species are the phallic complex, abdominal apex, number of regular veinlets in radial area of tegmen, and length of tegmen.

Distribution

Only known from the type locality in the mountains of northern Thailand.

Oxyinae

Oxytauchira Ramme, 1941

Oxytauchira Ramme, 1941: 117.
Oxytauchira Hollis 1975: 200, 204.

Type-species: *Tauchira gracilis* C. Willemse, 1931, by monotypy.

Diagnosis

See description in Hollis (1975). The transverse prosternal process can be either trilobate as indicated by Hollis (c. f.), bilobate, or bilobate with the indication of a third lobe in the middle. The external apical spine of the hind tibia is present in most species, but absent in one of the new species described below.

Discussion

The phallic complex of the four species at hand is very similar, differing only in secondary characters. They are thus surely congeneric. The type-species of *Oxytauchira* has been described from two females from Sulawesi. It is thus somewhat questionable if *O. aurora* Brunner, 1893, from Burma really belongs to the same genus as indicated by Hollis (1975). Already F. Willemse (1965) made reservations when he described a new species in the genus *Oxytauchira (elegans)* after one male from Java. A final decision will be possible when the male of *O. gracilis* from Sulawesi is discovered.

Oxytauchira is close to *Tauchira* Stål, 1878, differing in the absence of parallel stridulatory veinlets in the radial area of the tegmen. Additionally, the external apical spine of the hind tibia is usually present, while it is usually absent in *Tauchira.* A problem is the differentiation of *Oxytauchira* from *Sinstauchira,* described by Zheng (1981) from Yunnan. After the original diagnosis it differs in exactly the same characters from *Tauchira* as those described by Hollis (1975) for *Oxytauchira.* Unfortunately, Zheng (1981) does not state the differences between *Sinstauchira* and *Oxytauchira,* although in the same publication he also describes a new species of *Oxytauchira.* From his figures it seems possible that the male abdominal apex differs between both genera, the tenth tergum of *Sinstauchira* lacking furculae. This is however not always true in species described under *Sinstauchira* by Chinese authors subsequently.

Key to the species of *Oxytauchira* from Burma and Thailand

1. Prosternal process trilobate (fig. 43). Hind femora exept for the dark knees without black markings (fig. 25). Cerci of male with a small dorso-internal preapical tooth (fig. 30). Burma. *aurora* (Brunner, 1893)

– Prosternal process bilobate (figs 44–45). Hind femora either with dark hind knees and additional black markings or hind knees concolourous. Cerci of male either simply conical or apex with two lobes of equal length 2

2. Cerci of male with apex bilobate (fig. 29). Hind femora with black markings as in fig. 26. Central Thailand. . . . . *bilobata* spec. nov.

– Cerci of male with apex conical (fig. 42). Markings on hind femora different 3

3. Hind knees concolourous (fig. 28). Tegmina reaching or surpassing the top of hind femora. Outer lophi of epiphallus oblique-rectangular (fig. 24). Northern Thailand . . . . . *aspinosa* spec. nov.

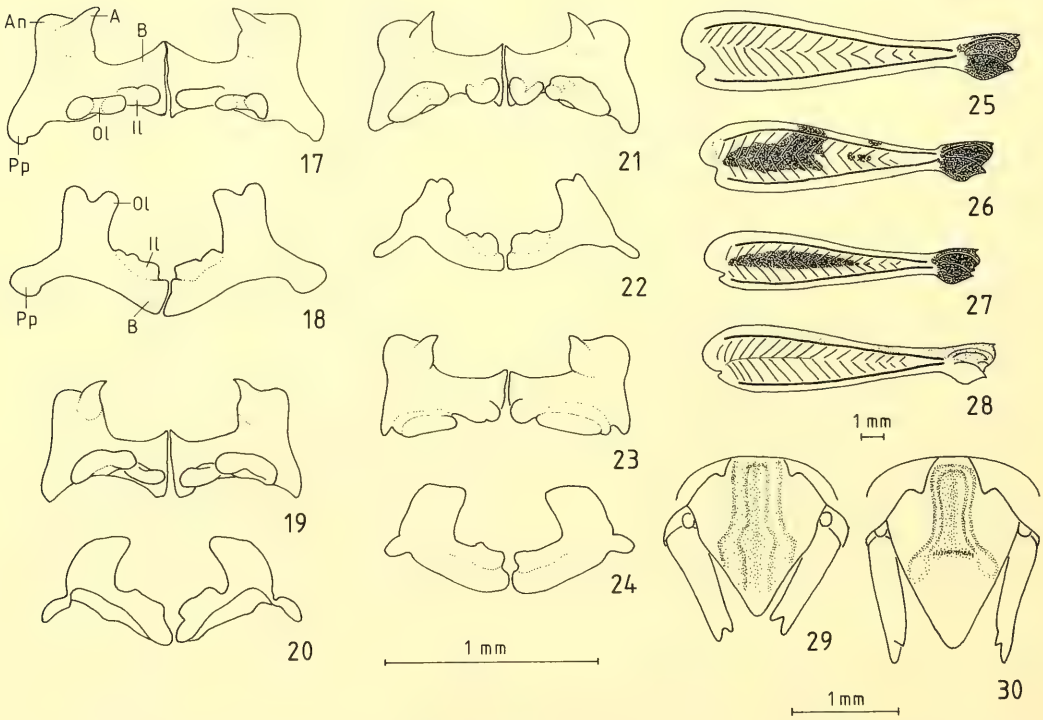
– Hind femora with a longitudinal black stripe, hind knees blackish-brown (fig. 27). Tegmina not reaching the hind knees. Outer lophi of epiphallus bilobate (fig. 22). Yunnan to Northern Thailand. . . . . *brachyptera* Zheng, 1981

Oxytauchira aurora (Brunner, 1893)

(figs 17–18, 25, 30–31, 36, 38, 43)

Racilia aurora Brunner, 1893: 155, Tab. V, fig. 53.
Oxytauchira aurora Hollis 1975: 204, fig. 30.

Holotype: ♂, Birmania, Teinzo, V. 1886, L. Fea, MSNG.
Material studied: Only the holotype was examined.



Figs 17–30 *Oxytauchira* Ramme: 17–24, epiphallus (oval sclerites not drawn) in dorsal view (first figure) and in posterior view (second figure) of 17–18. *aurora* Brunner (holotype); 19–20. *bilobata* spec. nov. (holotype); 21–22. *brachyptera* Zheng (Doi Suthep); 23–24. *aspinosa* spec. nov. (holotype); 25–28. external aspect of left hind femur of ♂ of 25. *aurora* Brunner (holotype); 26. *bilobata* spec. nov. (holotype); 27. *brachyptera* Zheng; 28. *aspinosa* spec. nov.; 29–30. tenth tergum, supra anal plate and cerci of 29. *bilobata* spec. nov. (holotype); 30. *aurora* Brunner (holotype).

Redescription of holotype

Head conical. Face rugose, in profil almost straight. Fastigium of vertex semi-ovoid, separated from the vertex by a slight depression. Frontal ridge distinct throughout, margins weak below the median ocellus. Ratio interocular distance : eye-length about 1:3 (0.8:2.6 mm); interocular distance broader than frontal ridge. Antennae filiform, longer than head and pronotum together. Prosternal process transverse, flattened, widening apically, apex trilobate. Pronotum rugose, disc almost flat, crossed by three shallow transverse sulci, the first interrupted in the middle; median carina weak, lateral carinae absent. Mesosternal lobes very sligtly broader than long, mesosternal interspace longer than wide; metasternal lobes contiguous. Tegmina reaching (or slightly surpassing) the apex of the hind femora, costal area with a basal expansion, apical fourth strongly tapering, apex rounded; venation unspecialised. Hind femur moderately slender; dorsal carina smooth and terminating in a small spine; ventral genicular lobes strongly acute. Posterior tibia moderately expanded, apically with acute dorsal margins, 9 inner and 7 outer preapical spines, inner and outer apical spine distinct.

Male. Tenth tergum with small furculae. Supra anal plate long-triangular, medially grooved in basal half, apical half flat, apex obtuse. Cerci compressed, straight, with a small preapical tooth on dorso-interior edge, apex obtusely pointed. The three apical sterna with tufts of long and dense hair medially on each side. Subgenital plate with a transverse fold, conical, apex obtuse.

Epiphallus divided; ancorae hook-shaped; outer lophi extending in a 90°-angle, in posterior view with almost parallel margins, apex bilobate; inner lophi small. Oval sclerites present. Ectophallic membrane thickened ventrally to form an arcuate sclerite (not drawn in fig. 36). Cingulum with zygoma, rami and apodemes; apodemes lamellate; zygoma with a short, rounded, apical projection on both sides of the middle. Rami each with a dorso-posterior process, connected with membranous sheaths covering the apical penis valves ventro-apically. Ventral side of zygoma joined with the arch. Apices of cingular valves and apical penis valves covered by weakly sclerotised sheats, that form complex structures as in fig. 38. Basal and apical valves of penis connected by a curved, unbroken flexure.

Female. See description in Brunner (1893).

Colouration. Antennae ivory-yellowish, darker at apex. Frons dark brown; genae ivory white with a dark brown stripe from the compound eye to and along the ventral border of the genae. Vertex, occiput, and pronotal disc dark brown with light bands bordering the fastigium, then running along the inner margin of the compound eyes and straight back, bordering pronotal disc and continuing on tegmina. Paranota dark brown above, ivory white below the middle, dark brown at the inferior margin. Tegmina dark brown with a whitish stripe along the cubital veins, anterior margin whitish in apical fourth, anal area light brown. Hind wings transparent, slightly infumate. Pleurae dark brown with ivory white markings. Abdominal terga dark brown medially, yellowish laterally and along the hind margins. Prosternal process and sterna yellowish. Fore and mid legs light green. Hind femur light green, about apical third red, hind knees dark brown. Hind tibiae basally dark brown with a blueish spot above, followed by a light blueish-green ring, rest blueish-infumate; spines blackish-brown. Hind tarsi blueish.

Measurements (mm): ♂: body 23; antenna 13; pronotum 4.6; tegmen 16.5; hind femur 13.

Discussion

Dirsh (1956) and Hollis (1975) figure the epiphallus of what they believe to be *O. aurora,* but only the dorsal aspect that does not show the shape of the lophi. Since the genus is now known to contain several superficially similar species in Thailand and southern China, it is not certain wether they really studied *O. aurora* or another species.

Distribution

With certainty only known from the type locality in Burma.

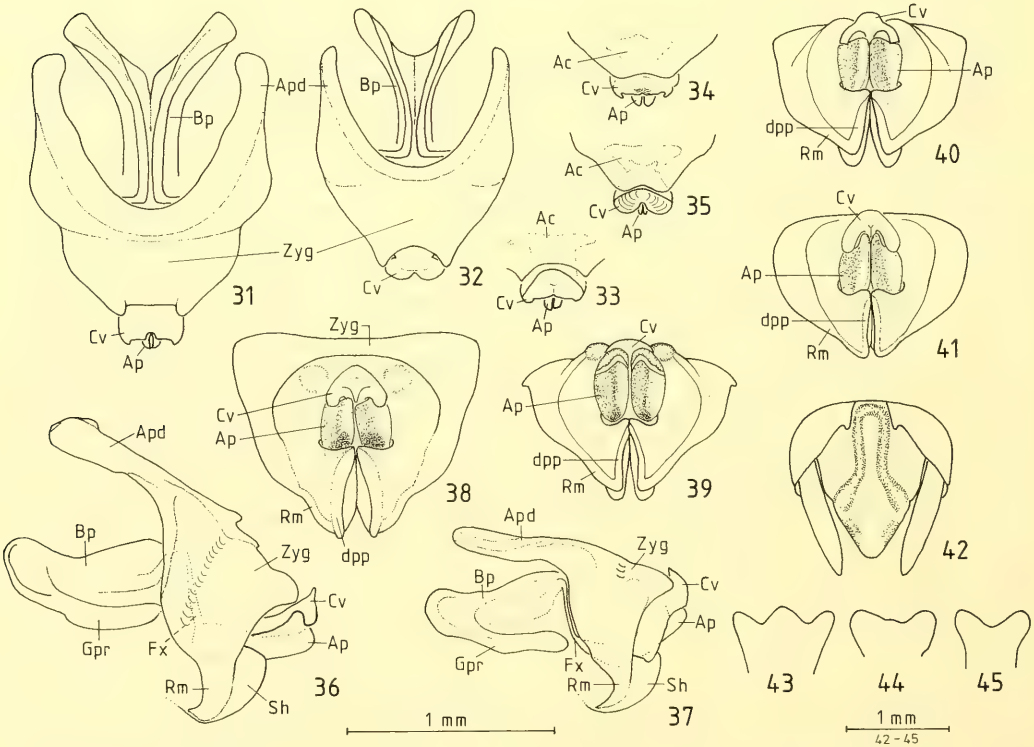
Oxytauchira bilobata spec. nov.

(figs 14–15, 19–20, 26, 29, 32–33, 37, 39, 44)

Holotype: ♂, Central Thailand, Khao-Yai, 7.IV.1985, ZSM. – Paratypes: 2♀, same data as holotype, allotype in ZSM.

Description

Head conical. Face rugose, in profil almost straight. Fastigium of vertex short semi-ovoid, separated from the vertex by a slight depression. Frontal ridge distinct throughout, ridges weak below the median ocellus. Ratio interocular distance: eye-length about 1:4 (0.6:2.5 mm) in male, 1:3.5 (0.9:2.6 mm) in female; interocular disctance broader than frontal ridge. Antennae filiform, in male longer, in female slightly shorter than head and pronotum together. Prosternal process transverse, flattened, widening apically, apex bilobate with wide interspace. Pronotum rugose, disc almost flat, crossed by three distinct transverse sulci; median carina weak, lateral carinae absent. Mesosternal lobes very sligtly broader than long, mesosternal interspace longer than broad; metasternal lobes contiguous.



Figs 31–45 *Oxytauchira* Ramme. 31–32. phallus in dorsal view of 31. *aurora* Brunner (holotype); 32. *bilobata* spec. nov. (holotype); 33. apex of phallus of *bilobata* spec. nov. in posterio-dorsal view; 34–35. apex of phallus in dorsal view of 34. *brachyptera* Zheng (Doi Suthep); 35. *aspinosa* spec. nov. (holotype); 36–37. phallus in lateral view of 36. *aurora* Brunner (holotype); 37. *bilobata* spec. nov. (holotype); 38–41. phallic complex in posterior view of 38. *aurora* Brunner (holotype); 39. *bilobata* spec. nov. (holotype); 40. *brachyptera* Zheng; 41. *aspinosa* spec. nov. (holotype); 42. tenth tergite, supra anal plate and cerci of *aspinosa* spec. nov. (holotype); 43–45. prosternal process of ♂ in anterior view of 43. *aurora* Brunner; 44. *bilobata* spec. nov.; 45. *aspinosa* spec. nov.

Tegmina reaching or slightly surpassing apex of hind femora, costal area with a basal expansion, apical third tapering, apex rounded; venation unspecialised. Hind femur moderately slender; dorsal carina smooth and terminating in a small spine; ventral genicular lobes strongly acute. Hind tibia moderately expanded apically with acute upper margins, 9 inner and 8 outer preapical spines, inner and outer apical spine distinct.

Male. Tenth tergum with small furculae. Supra anal plate triangular with a spoon-shaped median groove, apex obtuse. Cerci slightly compressed, straight, apex bilobate. The three apical sterna with tufts of long and dense hair on both sides of the middle. Subgenital plate with a transverse fold, conical, apex obtuse.

Epiphallus divided; ancorae hook-shaped; outer lophi extending in a 90°-angle, in posterior view gently incurved, apex obtuse-triangular; inner lophi small. Oval sclerites elongate. Cingulum with zygoma, rami and apodemes; apodemes lamellate; zygoma with a short, obtusely pointed, apical projection on both sides of the middle. Rami each with a dorso-posterior process, connected with membraneous sheaths covering the apical penis valves ventro-apically. Ventral side of zygoma joined with the arch. Apices of cingular valves and apical penis valves covered by weakly sclerotised, almost hyaline sheaths that form complex structures as in fig. 39. Basal and apical penis valves connected by a curved, unbroken flexure.

Female. Supra anal plate in basal half rhomboid with central part elevated and slightly grooved, declining step-like to the flat, long-triangular apical half; apex obtuse. Cerci long-conical, apex obtusely pointed. Subgenital plate simple, apex broadly rounded and weakly projecting medially; like the preceding sternum with an area of dense, long hairs on both sides of the middle. Ovipositor short, apices of dorsal and ventral valves hooked; dorsal valves with 2–4, ventral with 5–6 teeth.

Colouration. Antennae red with blackish tips. Frons brownish; genae ivory white with a dark brown stripe from the compound eye to and along the ventral border of the genae. Vertex, occiput, and pronotal disc with a dark brown median band and with light bands bordering the fastigium, than running along the inner margin of the compound eyes and straight back, bordering disc of pronotum and continuing on tegmina; occiput behind the compound eyes blackish-brown. Paranota blackish-brown above, ivory white below the middle, dark brown at the inferior margin. Tegmina dark brown with a whitish stripe along cubital veins, anterior margin whitish in apical third. Hind wings transparent, infumate in apical half and along the borders. Pleurae blackish-brown with ivory white markings. Abdominal terga blackish-brown medially, yellowish laterally and along the hind margins; part of the terga with additional dark markings. Prosternal process and sterna yellow, thoracic sterna bordered with blackish-brown. Fore and mid legs light green. Hind femur with external area in basal half greenish to yellow with a longitudinal blackish band curving apically to the dorsal margin, a small black marking follows; external area around the small black marking, ventral area, and central part or almost all of internal area light red; a preapical ring yellow; hind-knees black. Hind tibia basally black with a blueish spot above, followed by a yellowish ring, rest blackish-brown. Hind tarsi yellowish-brown. One female is lighter coloured, with all the blackish areas chocolate brown.

Measurements (mm): body ♂ 20, ♀ 22–26; antenna ♂ 11, ♀ 7; pronotum ♂ 3.7, ♀ 4.9–5.1; tegmen ♂ 14, ♀ 17–18; hind femur ♂ 11, ♀ 14.

Discussion

The new species comes close to *O. aurora*. The apex of the prosternal process is intermediate between trilobate and distinctly bilobate, as there is a broad interspace between both lateral lobes and a faint indication of a third, median lobe. The name refers to the bilobate cerci in male. The diagnostic characters are given in the key.

Distribution

Only known from the type locality in Central Thailand. The new species has been found at the forest edge.

Oxytauchira aspinosa spec. nov.
(figs 23–24, 28, 35, 41–42, 45)

Holotype: ♂, Northern Thailand, Doi Chiang Dao, 4.–7. VI. 1986, ZSM.
Material studied: The type is unique.

Description

This species is close to *O. bilobata.* The following characters are specific: Frontal ridge flattening below the median ocellus, indistinct above the clypeus. Ratio interocular distance : eye-length about 1:3.7 (0.6:2.4 mm) in male. Apex of prosternal process bilobate with narrow interspace between lobes. Dorsum of pronotum with median carina only indicated in the metazona. Posterior tibia with 9 inner and 8 outer preapical spines; outer apical spine lacking.

Male. Supra anal plate triangular, apex obtuse, with a slight median groove. Cerci almost straight, apex pointing. Epiphallus as in *O. bilobata,* but lophi in posterior view slightly incurved, apex ± truncate. Penis valves and cingulum similar to *O. bilobata,* but with apex of zygoma only slightly bulbous on both sides of the middle. Apices of cingular valves and apical penis valves covered by almost hyaline sheaths forming complex structures as in fig. 41. Basal and apical penis valves connected by a curved, unbroken flexure.

Colouration similar to *O. bilobata,* with the following exeptions: Antennae light orange, tips infumate. Tegmina dark brown with a whitish stripe along cubital veins, apical third almost transparent. Hind wings transparent, very weakly infumated in apical half. Terga and sterna yellowish with dark brown markings less extended than in the preceding species. Hind femur yellow, apical third of external area, apical half of internal area, ventral area, and hind knee orange-red, with 3 faintly brownish markings on the dorsal margin (including the hind knee). Hind tibia basally brown with a greenish yellow spot above, followed by a yellowish ring, rest light brown, spines blackish.

Female unknown.

Measurements (mm): ♂: body 19; antenna 10; pronotum 3.8; tegmen 14.5; hind femur 11.

Discussion

The name of the new species refers to the absence of an external apical spine on the hind tibiae. This is a unique feature in the genus *Oxytauchira.* More material should be studied to be certain if this character prooves to be stable.

Distribution

Only known from the type locality in the mountains of northern Thailand.

Oxytauchira brachyptera Zheng, 1981
(figs 21–22, 27, 34, 40)

Oxytauchira brachyptera Zheng, 1981: 300, 304, figs. 28–38.
Oxytauchira brachyptera Zheng & Liang 1986: fig. 13 (epiphallus).

Holotype (not seen): ♂, China: Yunnan, Mengla, VII. 1974, Gan Yun-Xin, Department of Biology, Shaanxi Normal University.
Material studied: Thailand: 1 ♂, 1 ♀, Chiang Mai, Doi Suthep, 3. VI. 1986.

Diagnosis

See description in Zheng (1981). Epiphallus and apical view of cinculum and apical penis valves as in figs. 21–22, 34, and 40.

Measurements (mm): body ♂ 19, ♀ 22.5; antenna ♂ 9, ♀ 7; pronotum ♂ 3.6, ♀ 4.8; tegmen ♂ 11, ♀ 14; hind femur ♂ 10, ♀ 13.

Discussion

The speciemens at hand agree fairly well with the description in Zheng (1981). In 1986, Zheng & Liang have described another *Oxytauchira* species *(elegans)* from Yunnan that differs from *brachyptera* mainly by smaller size (about 2 mm) and 3–4 mm shorter Tegmina. They state that also the epiphallus should be distinctly different. The difference however is not clear from the figures they give. The values for the length of the tegmen and hind femur of the male from northern Thailand are between both forms, that of the female agree with *O. brachyptera.* If *O. elegans* Zheng & Liang, 1986 is really a distinct taxon, the name must be replaced, since it is a junior homonym of *Oxytauchira elegans* F. Willemse, 1965.

Oxycrobylus gen. nov.

Type species: *Oxycrobylus agilis* spec. nov.

Description

Frontal ridge distinct throughout, only scarcely projecting between antennae; face in profile substraight. Lateral fascial carinae distinct. Vertex and frons in lateral view forming a rounded angle. Pronotum rugose, without median and without lateral carinae, transverse sulci deeply notched. Prosternal process conical, apex subacute. Mesosternal lobes subquadrate, very slightly broader than long. Fully winged; tegmina surpassing hind knees, apex rounded, radial area not modified. Hind femur with dorsal carina serrate; ventral genicular lobes spined. External apical spine of hind tibia absent. Hind tarsus not reaching the middle of hind tibia; second joint much shorter than first. Epiphallus bridge-shaped, almost completely divided, with anchorae and with inner and outer lophi. Penis valves flexured.

Discussion

The new genus is a rather aberrant member of the Oxyinae. It superficially resembles *Parastenocrobylus,* which probably belongs to the Catantopinae s. str. Beside other features, both genera differ by the subfamily characteristics and a completely different phallic complex. The key in Hollis (1975) runs to *Thanmoia* Ramme, 1941. From this genus, *Oxycrobylus* differs mainly by a strongly rougose body, pronotum without median carina and with deeply notched sulci, slender tegmina distinctly surpassing the hind knees, and the epiphallus not completely divided.

Oxycrobylus agilis spec. nov.

(figs 16, 46–55)

Holotypus. ♂, Southeastern Thailand, Khao Soi Dao, forest trail, 15.X. 1985, ZSM.

Material studied: The type is unique.

Description

Body slender, rugose. Antennae filiform, reaching the base of hind femora. Head rugose, in profile reclinate. Frontal ridge projecting very slightly between antennae, sulcate, distinct throughout but margins irregular below median ocellus. Lateral fascial carinae distinct. Eyes somewhat projecting laterally. Interocular distance about one third of the longest diameter of the eye. Fastigium of vertex about hexagonal, slightly grooved, apex rounded, forming with the frontal ridge an obtuse angle. Vertex convex, occiput rugosely punctured.

Pronotum rugose, longer than broad, without median or lateral carinae; anterior margin slightly concave in the middle, posterior margin triangularly rounded; disc convex in prozona, flattened in metazona; first (= submarginal) sulcus also indicated on disc; sulci deeply notched, fourth (= principle) sulcus behind the middle of the sixth tenth of pronotal length. Paranota about as long as high.

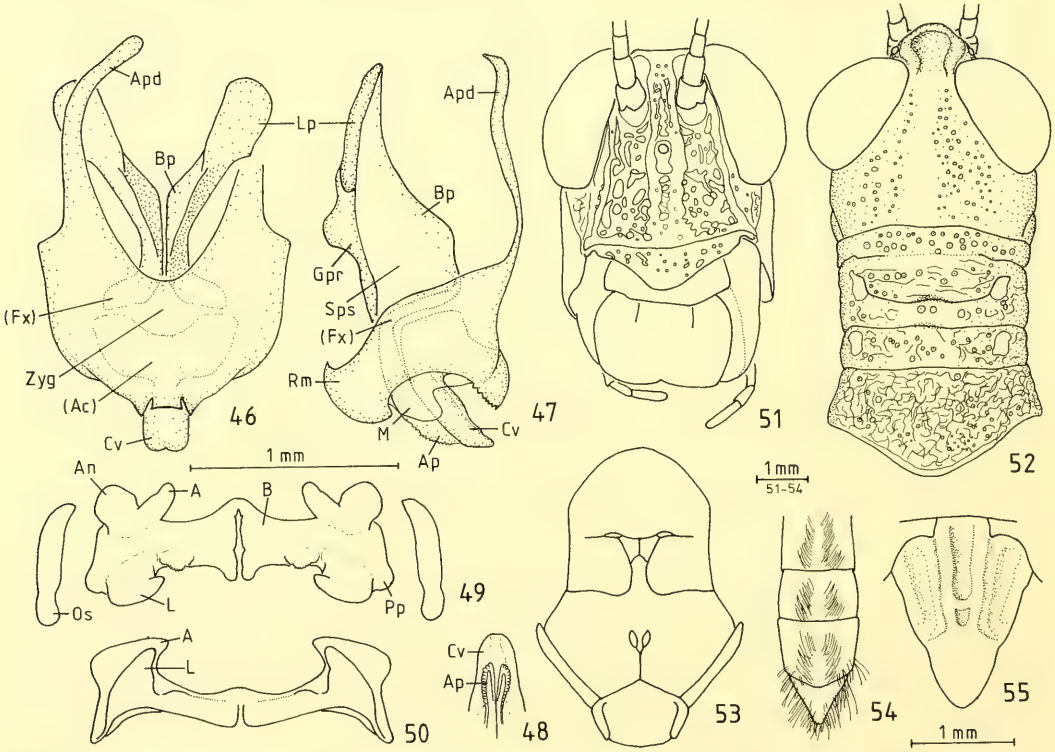
Prosternal process long, conical, apex subacute. Mesosternal lobes very slightly broader than long, mesosternal interspace very narrow; metasternal lobes contiguous. Pleurae rugosely punctured.

Tegmina and hind wings surpassing apex of hind femora. Tegmina slender, with a basal dilation of precostal area, apex narrowly rounded. Hind wings rather narrow. Hind femora moderately thick, especially upper areas rugosely punctured, carinae serrate or subserrate, dorsal carina terminating in a minute tooth; ventral genicular lobes spined. Hind tibiae slightly expanded apically, almost straight, dorsal margins acute in apical half, with 8 external and 9 internal preapical spines, external apical spine absent.

Male. Tenth tergite lateral, with small furculae. Supra anal plate long-triangular, apex rounded; in basal two thirds with a median groove interrupted before its distal end. Cerci somewhat compressed, margins tapering, near the apex almost filiform, apex subacute. Apical abdominal sterna with tufts of dense hair on both sides of the middle. Subgenital plate with a transverse fold, apex conical, obtuse.

Epiphallus bridge-shaped, almost completely divided; with apically rounded anchorae, and with great, extending, about triangular outer and small inner lophi; oval sclerites elongate. Cingulum sclerotised, consisting of flexed apodemes, a broad zygoma, and rami; zygoma projecting apically, covering the arch of cingulum. Cingular valves unpaired. Basal and apical penis valves connected by a strongly curved, unbroken flexure.

Colouration. General colour olivaceous to brownish with dark markings. Antennae brownish. Face olivaceous with black dots, palpi greenish; vertex and occiput with a light brown median band and



Figs 46–55 *Oxycrobylus agilis* gen. nov. + spec. nov. ♂ (holotype). 46. phallic complex in dorsal view; 47. do. in lateral view; 48. apex of the same in ventro-posterior view; 49. epiphallus in dorsal view; 50. do. in posterior view; 51. head in anterior view; 52. head and pronotum in dorsal view; 53. meso- and metasternum; 54. apex of abdomen in ventral view; 55. tenth tergum and supra anal plate.

dark brown lateral bands, the latter widening behind the eyes; occiput with a light brown postocular band. Pronotum with a light brown median band, lateral area of disc and dorsal area of paranota dark brown, all mottled with black dots, ventral area of paranota light brown. Pleurae with episterna brown and epimera blackish. Tegmina olivaceous, anal area whitish. Hind wings light blue, infumate in outer area. Abdominal tergites bluish in the middle, yellowish brown with small bluish strokes laterally. Thoracic sterna light brown, abdominal sterna yellowish brown. Femora and tibiae of all legs olivaceous brown, tarsi olivaceous green; mid and hind femora mottled with bluish black dots; spines of posterior tibiae yellowish with black tips.

Female unknown.

Measurements (mm): ♂: body 24; pronotum 4.6; tegmen 21.5; hind femur 14.

Distribution

Only known from the type locality in southeastern Thailand. The single male has been collected on a forest trail.

Tropidopolinae

Tristria pisciforme Serville, 1839

Material studied: Thailand: 3♂, 3♀, south of Pattaya, 1.–3.IV. 1985; 1♂, 2♀, west of Chiang Mai, 12.IV. 1985; 1♂, Ko Samui, Chaweng, 4.–6.X. 1985; 1♂, Phuket, Rawei, 13.VI. 1986.

Distribution

The known range of this species reaches from southern China to Java. Up to know, only one record was known from Thailand (Hollis 1970).

Apoboleinae

Squamobibracte gen. nov.

Typus generis: *Squamobibracte doipui* spec. nov.

Description

Head distinctly shorter than pronotum. Frontal ridge not prominent between antennae. Pronotum without lateral carinae; median carina low; transverse sulci fine, principal sulcus not significantly deeper than the preceding; hind margin broadly incised in the middle. Squamipter. Prosternal process conical, apex subacute. Mesosternal lobes broader than long. Dorsal carina of hind femur finely serrate. Hind tibia without external apical spine. Second joint of hind tarsus much shorter than first. Epiphallus bridge-shaped. Penis valves flexured. Cingular valves and apical penis valves covered by a common sheath.

Discussion

The key in C. Willemse (1955) runs to *Bibracte* Stål, 1878, the genus diagnosis however disagrees. The most striking differences are the posterior margin of pronotum broadly incised instead of rectangularly or obtusely rounded, the transverse sulci, especially the principal sulcus not deeply cut and without grooves on both sides of the median carina; hind femora rather slender instead of rather thick. An extensive study of the phallic complex in the genus *Bibracte* will probably reveal further significant differences. *Bibracte* belongs to the hitherto ungrouped genera. The peculiar shape of the phallic complex of *Squamobibracte* agrees with the Apoboleinae. The strongly reduced tegmina however lack regular transverse veinlets in the costal area.

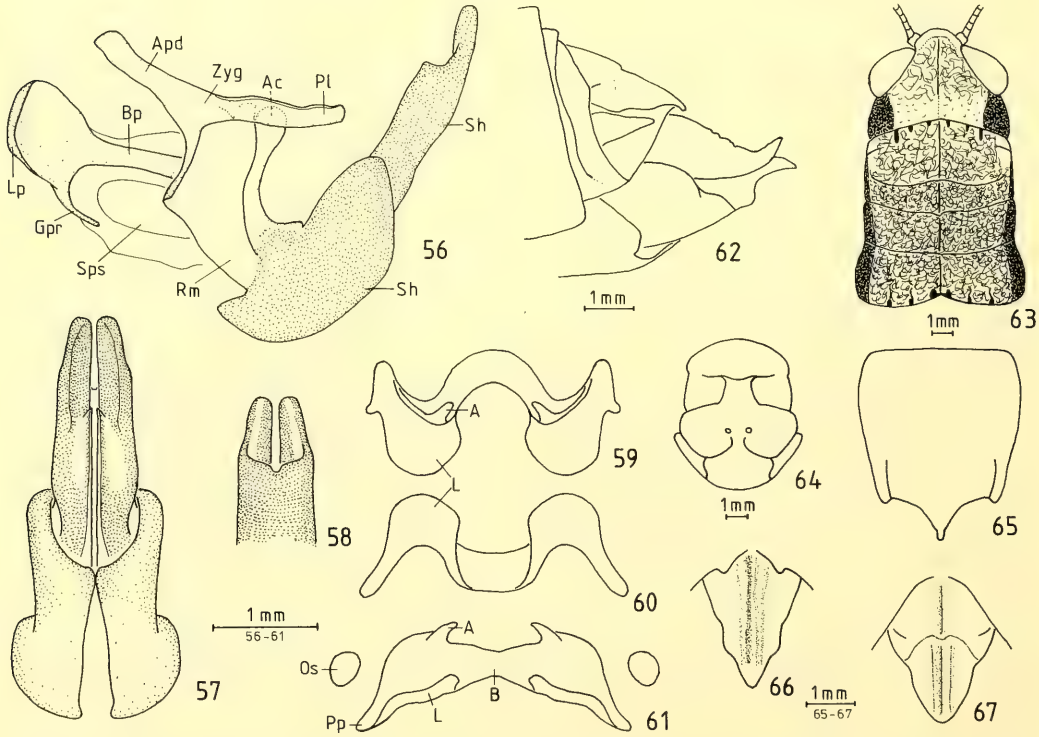
Squamobibracte doipui spec. nov.
(figs 56–70)

Holotype: ♂, Northern Thailand, Chiang Mai, Doi Pui, 24. IX. 1985, ZSM. – Paratypes: 1 ♀ (allotype), same data as holotype, ZSM; 2 ♀, northern Thailand, Phrao-District, mountains north of Phrao, 26.–29. IX. 1985.

Description

Size medium. Antennae strong-filiform, in ♂ reaching hind margin of pronotum, in ♀ somewhat shorter. Head rugosely punctured, mouthparts and genae less so. Face in profile almost vertical; frontal ridge not projecting between antennae, its margins almost parallel to very slightly convex between the antennae and weakly incised just below the median ocellus; distinct to the clypeus, but carinae very low below the median ocellus. Lateral fascial carinae low, very slightly sinuate. Fastigium of vertex sloping, hexagonal, separated by a low arched carinula from the vertex. Vertex and occiput with indication of a median carinula in anterior half. Eyes slightly prominent in ♂, not prominent in ♀. Ratio interocular distance: eye length 1:1.8–2.3 (1.1:2.6 mm in ♂, 1.4–1.7:3.0–3.1 mm in ♀). Infraocular distance distinctly shorter than vertical diameter of eye.

Pronotum longer than broad, disc rugose and with a few callosities along anterior and posterior margins, slightly tectiform, with distinct but low median carina, slightly cut by the transverse sulci; anterior margin very slightly obtuse-angulate, hind margin broad-triangularly incised; lateral margins



Figs 56–67. *Squamobibracte doipui* gen. nov. + spec. nov. ♂ (holotype) and ♀ (allotype). 56. phallus in lateral view; 57. do. in ventro-posterior view; 58. do. apex in dorso-anterior view; 59. epiphallus in anterior view; 60. do. in posterior view; 61. do. in dorsal view; 62. abdominal apex of ♀ in lateral view; 63. head and pronotum of ♀; 64. meso- and metasternum of ♂; 65. subgenital plate of ♀; 66. supra anal plate of ♂; 67. do. of ♀.

rounded in anterior half, almost angularly sloping in posterior half, but not keeled; first (= submarginal) sulcus distinct on paranota and sides of disc, second sulcus only on disc, third and fourth distinct on both or less distinct on paranota; principle (= 4th) sulcus at the end of the eigth tenth of the length of the median carina, only negleciably deeper than the preceding sulci. Paranota longer than high, shining in the middle of dorsal half, other parts coarsely punctured. Prosternal process short, conical, base broad, apex subacute. Mesosternal lobes broader than long; mesosternal interspace widening posteriorly, about as long as broad in ♂, broader than long in ♀, Metasternal lobes separated in ♂, broadly separated in ♀.

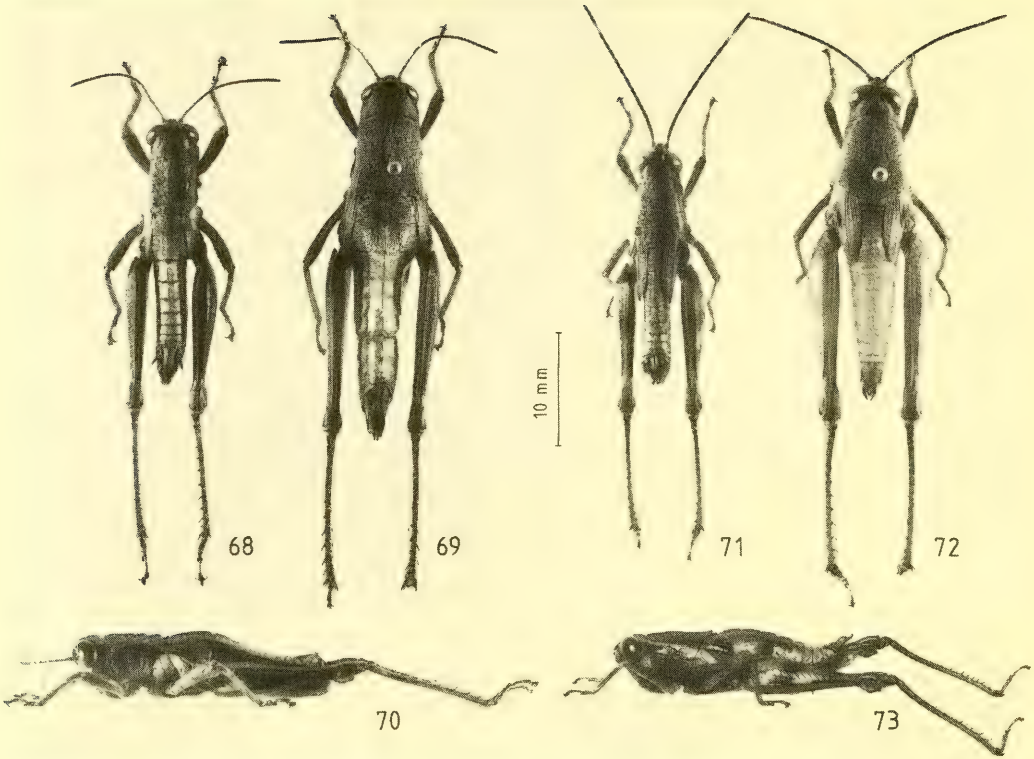
Squamipter, tegmen coreaceus, scale-like, with almost parallel margins, reaching to apex of first abdominal tergum and covering tympanum. Hind wings vestigal. Mesonotum apically uncovered, with a preapical transverse-triangular fold. Metanotum and abdominal terga slightly tectiform with a median carina, most expressed in first tergum and gradually lowering towards end of abdomen; metanotum and first tergum rugosely punctured, the following terga rather subsmooth, sterna smooth. Hind femur rather slender, reaching about to top of abdomen; dorso-median carina sparsely and finely serrate, other carinae subsmooth; dorsal areas rugose, other areas subsmooth; ventral genicular lobes rounded. Hind tibiae with 8 internal and 6–7 external preapical spines and 1 internal apical spine, external apical spine absent. Hind tarsi short, not reaching the middle of hind tibiae; second joint much shorter than first.

Male. Tenth tergum lateral, with small, rounded furculae. Supra anal plate elongate-triangular, with a median furrow, margins slightly incised about in the middle of length and preapically, apex obtuse-triangular. Cerci compressed, triangular, basally high, margins tapering towards the pointed apex. Subgenital plate completely separated from ninth abdominal sternum, in lateral view slightly higher than long (in the middle of height), ventro-apically rounded, dorsal margin very slightly sloping backwards, substraight. In situ the apex of the phallic complex, covered by membrane, is projecting over the dorsal margin of the subgenital plate.

Epiphallus bridge shaped, undivided, in anterior view sinuate; anchorae small, slightly curved, apex obtuse; lophi extending in an ± 90°-angle, large, apex rounded; oval sclerites small. Apodemes slightly curved. Zygoma with a shelf-like supra-zygomal plate above and caudad, covering arch of cingulum, margins of the plate slightly narrowing apically, apex subtruncate. Rami connected with ectophallic sheaths. Ectophallic sheaths large, membranous, surface granular, connected dorso-apically with sheaths covering the penis apex. Basal and apical penis valves connected by a strongly curved, unbroken flexure. Cingular valves and apical penis valves remarkably extended dorso-apically, both covered by a common membranous sheath with granular surface and terminating in two ventro-apical lobes.

Female. Supra anal plate elongate, lateral margins tapering backwards, apex obtuse; disc with a median furrow, lateral areas strongly sloping, with a submarginal fold at the base; step-like inclining behind the middle. Cerci short, conical, apex obtuse. Subgenital plate with lateral margins slightly convex, hind margin concave on both sides between a median triangular projection and slightly protruding latero-apical corners, a short fold in front of the concavities. Ovipositor with outer margins indistinctly serrate to subsmooth, apices of dorsal and ventral valves hooked, ventral valves with a large laterobasal sclerite.

Colouration. General colour dark to reddish dark brown with black and with whitish to medium brown markings. Antennae yellowish to reddish brown, darker at the apex. Face and mouthparts yellowish brown (♂) or dark brown (♀), antennal grooves above antennae black; vertex and occiput medium to dark brown, indistinctly mottled with dark; an area of genae and occiput reaching from behind the middle of the vertical diameter to below the middle of the horizontal diameter of the eye black. Pronotum medium to dark brown with indistinct darker markings, paranota with a shining black area starting and small at the submarginal sulcus, widening to and broad at the hind margin. Pleurae ivory-white in male, dark brown in female. Metanotum and abdominal terga with a broad light (whitish brown in ♂, medium brown in ♀) median band, bordered by a lateral shining black



Figs 68–70. *Squamobibracte doipui* gen. nov. + spec. nov.: 68. ♂ (holotype); 69. ♀ (allotype); 70. ♂ (holotype) in lateral view.
Figs 71–73. *Striatosedulia pluvisilvatica* gen. nov. + spec. nov.: 71. ♂ (holotype); 72. ♀ (allotype); 73. ♂ (holotype) in lateral view. Figs. 68, 70, and 71 taken before, fig. 73 after removal of the phallic complex.

band narrowing posteriorly and ending on 7th or 8th tergum; in ♂ the light band is filled with dark in the middle of metanotum and first tergum, in ♀ both are completely dark; first and partly second terga with dark spots at the hind margin; lateral margin of terga and abdominal apex light to dark brown, mottled with dark. Base of prosternal process and surrounding area black, tip yellowish. Thoracic sterna yellowish brown mottled with black and brown, especially along the margins. Abdominal sterna yellowish brown with an interrupted, dark brown, median line. Anterior and median legs yellowish to brown, mottled with dark. Hind femur with external area blackish to brown mottled with lighter areas, at the base one or two short longitudinal light stripes; internal area blackish, mottled with lighter areas; ventro-internal area red; hind knees concolourous. Hind tibia with basal half spotted brownish, apical half and hind tarsus red.

Measurements (mm): body ♂ 26, ♀ 31; antenna ♂ 11, ♀11; pronotum ♂ 5.5; ♀ 7.0; tegmen ♂ 4.3, ♀ 5.0–5.4; hind femur ♂ 13, ♀ 16.

Distribution

Mountains of northern Thailand. The species has been found on forest clearings in about NN + 800–1 200 m.

Calliptaminae

Acorypha insignis (Walker, 1870)

Material studied: Thailand: 1 ♂, 1 ♀, west of Chiang Mai, 12.IV. 1985.

Measurements (mm): body ♂ 20, ♀ 28; pronotum ♂ 4, ♀ 5.5; tegmen ♂ 17, ♀ 23; hind femur ♂ 12, ♀ 16.

Distribution

The record is of great zoogeographical interest as it is the first record of a member of the subfamily Calliptaminae from the eastern oriental region. The range of the species was known to cover the dry north west of India and the Arabian peninsula. The material at hand agrees fairly well with the description given by Jago (1966). The apices of the penis valves, however, are a little shorter than in fig. 122 in Jago (1966). Moreover, the specimens at hand are smaller than the measurements given in Uvarov (1950). More material is needed to decide wether the population from Thailand belongs to a distinct subspecies or not.

Catantopinae (s. str.) and unassigned genera

Striatosedulia gen. nov.

Typus generis: *Striatosedulia pluvisilvatica* spec. nov.

Description

Face with frontal ridge prominent between the antennae. Pronotum slightly tectiform, median carina low, lateral carinae absent. Squamipter. Tegmina with a shining black spot in basal half of anterior (= ventral) area, apical half of anterior area in male with numerous parallel veinlets, in female only indicated near margin. Prosternal process conical, apex pointed. Mesosternal lobes slightly broader than long or almost as long as broad. Hind tibia without outer apical spine. Second joint of hind tarsus much shorter than first; hind tarsus distinctly shorter than half the length of the tibia. Epiphallus bridge-shaped, with anchorae.

Discussion

In general appearance, the new genus is close to *Sedulia* Stål, 1878, but more robust. The key in C. Willemse (1955) also runs to *Sedulia*. The most striking difference is the posession of parallel veinlets on the tegmina of the male. It is possible that they are part of a stridulatory mechanism. However no stridulation was observed. Further differences to *Sedulia* are very long antennae, a pointed prosternal process, an apically bilobate subgenital plate in male, and the shape of the epiphallus with distinct anchorae and large extending lophi. For comparison the epiphallus of *Sedulia specularia* Stål, 1875, is figured in Dirsh (1956). Morphology and the phallic complex agree best with the subfamily Catantopinae. However, this subfamily still contains a heterogenous assemblage of unrelated groups of genera.

Striatosedulia pluvisilvatica spec. nov.
(figs 71–87)

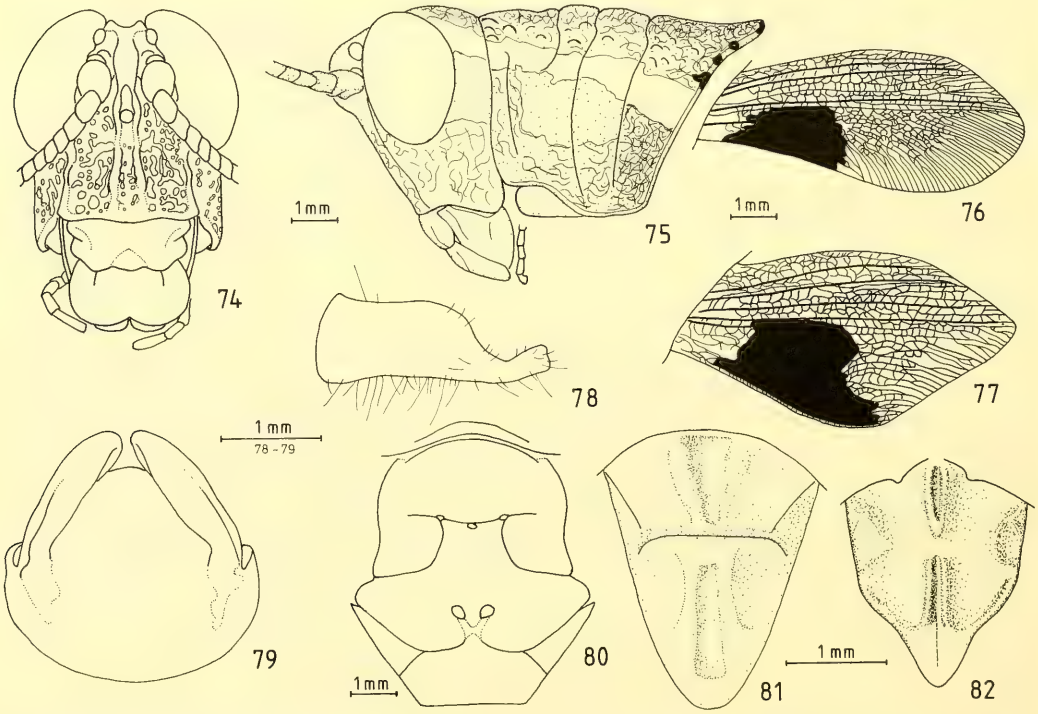
Holotype: ♂, southeastern Thailand, south of Klaeng, Wan Keo, forest floor, 13.X. 1985, ZSM. – Paratypes: 3 ♂, 3 ♀, same data as holotype, allotype in ZSM; 1 ♀, mountains northwest of Chanthaburi, 14.X.1985, 1 ♂, Khao Soi Dao, 15.X.1985.

Description

Body rugose, of median size; female robust. Antennae longer than head and pronotum together, in male reaching about to top of tegmina, joints slightly compressed but not widened. Face in profile reclinate, frontal ridge projecting somewhat between antennae, distinct to clypeal margin, shallowly sulcated, carinae weak below median ocellus, almost parallel to slightly diverging. Lateral fascial carinae subconvex, especially in male. Fastigium of vertex about triangular anteriorly, with top subacute in male, rounded in female; suddenly narrowing behind the lateral ocelli; lateral margins bordered by low carinulae that reach to about middle of the compound eyes. Ratio smallest inter-ocular distance : eye length 1 : 6–7 (0.4 : 2.5–2.8 mm) in male, 1 : 4–5.3 (0.6–0.8 : 3.1–3.2 mm) in female. Eyes oval, vertical, infraocular distance distinctly shorter than eye. Vertex and occiput with a weak median carinula.

Pronotum rugose, longer than broad, widened posteriorly, anterior margin slightly convex, posterior margin of disc very slightly concave on both sides, projecting in the middle, projection with apex rounded to subtruncate; anterior and posterior margins with small black callosities; median carina distinct but low, cut by 3 sulci, lateral carinae absent; discus slightly tectiform except for the last 2/3 of the metazona. Prosternal process conical, apex pointed. Mesosternal lobes slightly broader than long or almost as long as broad; mesosternal interspace widening posteriorly; metasternal lobes separated.

Squamipter, tegmen reaching almost apex of third (♂) or apex of second tergum (♀), greatest width behind (♂) or about in the middle (♀), apex rounded in male, obtuse-angular in female; venation more or less coreaceous, basal half with a great, black, shining mark touching the ventral margin; ventral



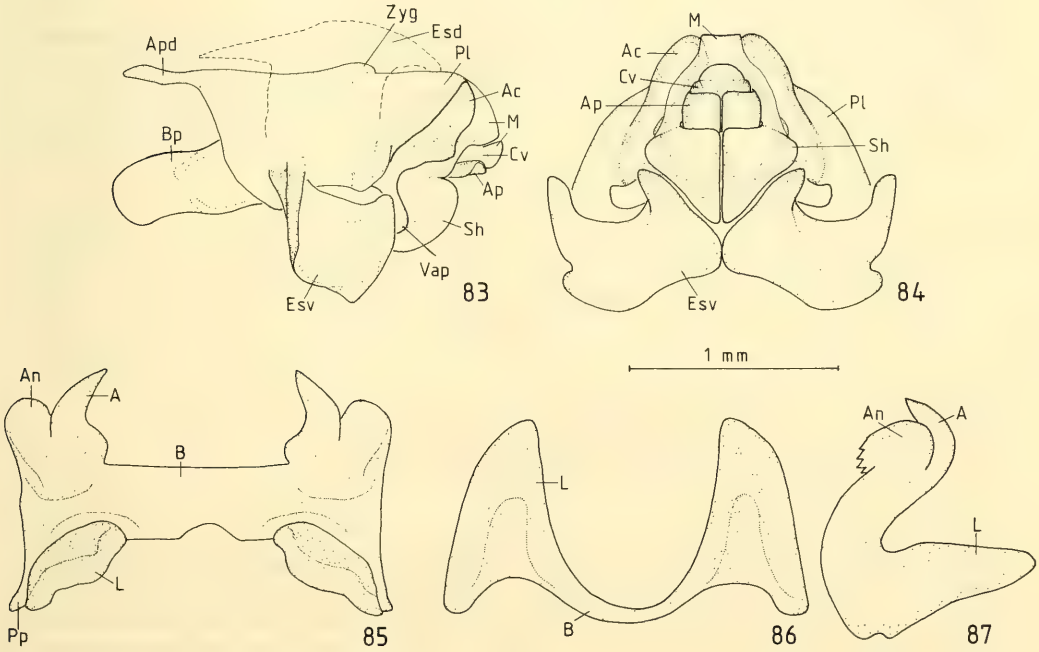
Figs 74–82. *Striatosedulia pluvisilvatica* gen. nov. + spec. nov. 74. head of ♂ in anterior view (holotype); 75. head and pronotum of ♂ in lateral view (paratype); 76. left tegmen of ♂ (holotype); 77. left tegmen of ♀ (allotype); 78. left cercus of ♂ in external view (holotype); 79. subgenital plate of ♂ in ventro-posterior view (paratype); 80. meso- and matasternum of ♂ (holotype); 81. supra anal plate of ♀; 82. do. of ♂ (holotype).

area in apical half with numerous parallel veinlets in male; in female only indicated near ventral margin. Hind wings vestigal.

Hind femur moderately stout, thick; dorso-external and both ventral areas rugose; dorso-internal area with long bristles pointing mediad, especially in basal half; dorso-median carina slightly serrate, terminating in a small tooth; dorso-lateral carina somewhat rugose, other carinae subsmooth; ventral genicular lobes obtuse. Hind tibia slightly curved and very slightly widening posteriorly; dorsal margins rounded, ventral margins acute in apical half; 8 internal and 7–8 external preapical spines and 1 internal apical spine; external apical spine absent. Hind tarsus short, not reaching the middle of hind tibia, second joint much shorter than first one.

Male. Ninth and tenth terga fused, lateral, with indication of furculae only. Supra anal plate with an interrupted median furrow, lateral margins slightly narrowing from base, apically rounded but with a median obtuse-triangular projection, a small fold in the basal corners. Cerci compressed and very slightly incurved, at the beginning of the apical third suddenly narrowed, apex truncate. Subgenital plate short, conical, without transverse fold, terminating in two obtuse lateral lobes.

Epiphallus bridge-shaped, with long, hook-shaped, apointed anchorae; lophi extending in an almost 90°-angle, seen from behind obtuse-triangular, margins thickened. Oval sclerits present but weakly sclerotised. Ectophallic membrane thickened to form a dorsal and paired ventral ectophallic sclerites; dorsal ectophallic sclerite bridge-shaped with paired cranial appendages, covering the cingulum dorsally and laterally; ventral appendages articulated with the rami, curved, medio-apically with a horn-shaped process, covering the ectophallic sheates ventrally, Cingulum with apodemes short, rami rather low and long, zygoma prolonged into a convex plate connected with arch of cingulum; arch of cingulum with a ventro-apical projection, covered apically by a membranous structure connected with ectophallic sheath. Basal and apical penis valves connected by a curved, unbroken flexure.



Figs 83–87: *Striatosedulia pluvisilvatica* gen. nov. + spec. nov. ♂ (holotype). 83. phallus in lateral view; 84. do. in ventro-posterior view, dorsal ectophallic sclerite indicated by broken line; 85. epiphallus (oval sclerites not drawn) in dorsal view; 86. do. in posterior view; 87. do. in lateral view.

Female. Supra anal plate long-triangular, medially grooved and divided by a transverse step-like inclination before the middle of length, apex rounded. Cerci conical, subacute, not reaching apex of supra anal plate. Subgenital plate somewhat longer than broad, lateral margins in ventral view almost parallel, apex concave on both sides of a median, triangular, subacute projection. Ovipositor short, dorsal valves ± straight, subapically step-like narrowed and very slightly upcurved, apex rounded; ventral valves basally broad, step-like narrowed before the middle, apical part downcurved, apex subacute.

Colouration. General colour diverse shades of dark brown with light, brownish-white markings in male; females mostly darker, the light markings medium brown; all light areas can be mottled with dark spots and reverse. Antennae medium to dark brown, with a subapical white ring. Face in male light mottled with dark, in female the same or reverse. Vertex, occiput and disc of pronotum medium to dark brown, a light band runs from behind eyes along dorsal margin of paranotum and on pleurum to base of hind femur; occiput with a dark band ventro-laterally of the light band; rest of paranota dark brown. Tegmina of male in ventral half behind the shining black mark brownish-white, ventral margin, apex, and dorsal half dark brown. Abdominal terga of male dark brown medially (less so on terga 6–8) and along the lateral margins, light in between, the light areas usually enlarged dorso-medially on terga 6–8. Tegmina and terga of female unicoloured medium to dark brown. Prosternum and anterior margin of mesosternum brown or brown mottled with light; meso-, meta- and abdominal sterna red, apical sterna sometimes reddish-brown. Anterior and median legs brown, median legs with black spots below. Hind femur with external area brownish-white to medium brown with 3 blackish-brown transverse bands, a subapical light-coloured ring is mostly infumate and rarely distinct, dorsal genicular lobes usually dark (in light individuals less so), ventral lobes lighter (in dark individuals infumate); internal area basally red, 2 transverse blackish-brown bands with interspace light brown, a light preapical ring and hind knee as before; ventro-internal area red, apically dark, ventro-external area basally reddish, more or less completely infumated. Hind tibia with basal half brown, apical half and hind tarsus red.

Measurements (mm): body ♂ 20–25, ♀ 28–30; antenna ♂ 13–15, ♀ 10–13; pronotum ♂ 5.1–6.1, ♀ 7.6–8.5; tegmen ♂ 6.1–6.8, ♀ 5.9–6.8; hind femur ♂ 12–13, ♀ 16–18.

Distribution

Forest areas in southeastern Thailand. This species is one of the few acridids that live in shaded areas on the forest floor. It was found on litter and on lower plants.

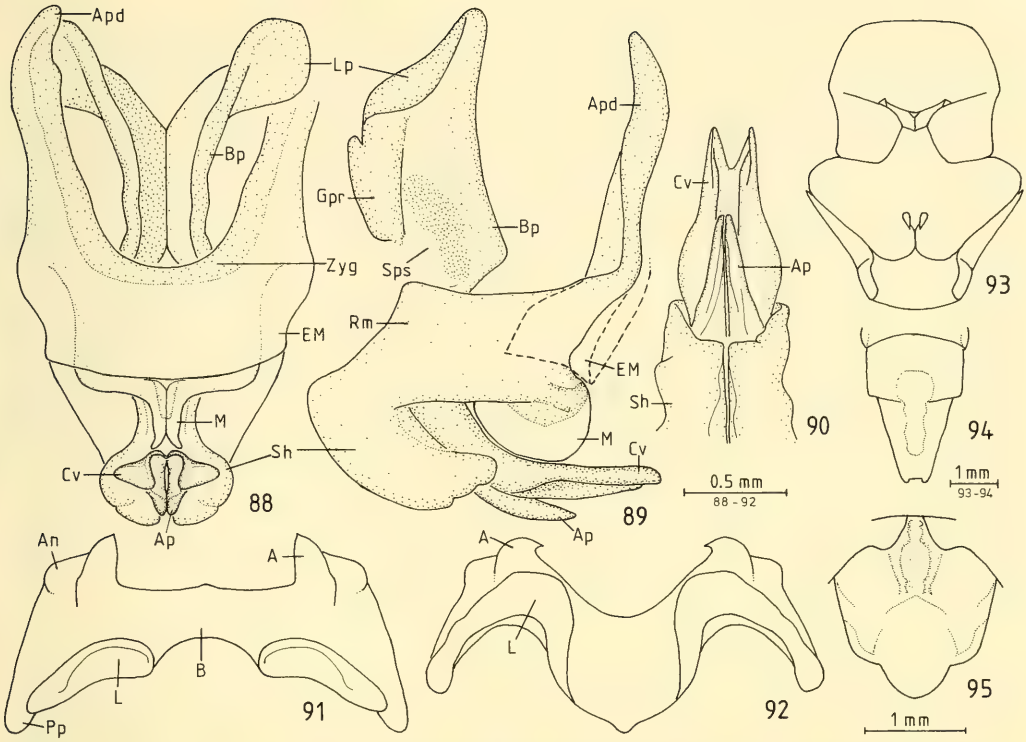
Parastenocrobylus borneensis C. Willemse, 1922
(figs 88–95)

Parastenocrobylus borneensis C. Willemse, 1922: 8, Taf. I, fig. 3.
Parastenocrobylus borneensis C. Willemse 1957: 482 (see this paper for synonymy and description).

Holotype (not seen): ♀, Borneo, Bandjar, Coll. R. Ebner, Museum Wien.
Material studied: 1 ♂, M. Java, Kedoengdjati, 50 m, 24. I. 1923, L. G. E. Karlshoven, det. C. Willemse, NMM.

Description of phallic complex

Epiphallus bridge-shaped; with hooked anchorae and large, extending, apically rounded lophi. Ectophallic membrane folded above and covering zygoma. Apodemes rather robust. Zygoma and arch of cingulum connected with a hyaline, rounded, apical projection. Rami connected with membranous ectophallic sheaths, covering the base of the apical penis valves ventrally. Cingular valves unpaired, lateral margins bent ventrally, covering the apical penis valves dorso-laterally, apex bilobate. Apical penis valves distinctly shorter than cingular valves, apex subacute. Apical and basal penis valves connected by a curved, unbroken flexure.



Figs 88–95. *Parastenocrobylus borneensis* C. Willemse ♂ (Kedoengdjati, Java). 88. Phallus in dorsal view; 89. do. in lateral view; 90. do. apex in ventro-posterior view; 91. epiphallus (oval sclerites not drawn) in dorsal view; 92. do. in posterior view; 93. meso- and metasternum; 94. subgenital plate in ventral view; 95. supra anal plate.

Discussion

The species was studied for comparison with *Oxycrobylus* gen. nov. I use the oppotunity to describe the hitherto undescribed phallic complex. The genus might provisionally be placed in the Catantopinae s. str., but classed with another subfamily when the Catantopinae are further split.

Distribution

Borneo, Malay Peninula, Sumatra, Java.

Bettotania C. Willemse, 1933

Bettotania C. Willemse, 1933: 75.
Paracelebesia Miller, 1935: 697.
Bettotania C. Willemse 1955: 112 (see this paper for description).

Type species: *Bettotania maculata*, C. Willemse, 1933, by original designation.

Discussion

The genus contains forest dwelling species which are rarely found in collections. With the exeption of *B. maculata* all species have been described from single females. The main diagnostic features are colouration and colour pattern, which might probably play a role in species recognation. Great pro-

truding eyes are a hint that the species are optically oriented. My collections from Thailand contain a male that represents a new species. For the first time the phallic complex is studied within this genus.

The systematic position of *Bettotania* is uncertain as it shows characters of Euthyminae, Oxyinae and Coptacrinae. Most characters it shares with the Oxyinae, as tufts of hair on the three apical sternits, expanded hind tibiae, and a divided epiphallus. Moreover in the oxyine genus *Stolzia* the epiphallus is asymmetrical as in *Bettotania.* In *Bettotania* however the ventral genicular lobes of the hind femora are not spined, a very characteristic feature of the Oxyinae. The male of *B. asymmetrica* spec. nov. has the penis valves divided, a character of Euthyminae. In the male of *B. maculata* C. Willemse they are however connected by a sinuate flexure, a rather unique feature. The male of *B. asymmetrica* spec. nov. – but not of *B. maculata* C. Willemse – posses regular transverse veinlets on the tegmina very similar to those found in Euthyminae, they are however in the medial, not in the radial area. The general appearance of *Bettotania* is that of Coptacrinae. Common characteristics are the vertex almost forming an angle with the occiput, compressed cerci, tenth tergum with furculae, and epiphallus divided. It differes in having hind tibiae with an external apical spine, penis valves divided or unusually flexured, and specialised tegmina in the male of at least one of the species.

Apart from *B. maculata* C. Willemse and the new species, both described below, I have examined the ♀ holotype of *B. flavostriata* F. Willemse, 1963, and a ♀ of *B. cinctifemur* (Miller, 1935).

Key to the species of *Bettotania*

1. Disc of pronotum unicolourous 2
– Disc of pronotum with yellow spots or longitudinal stripes 3
2. Hind femora green, hind knees ochreous, without orange pregenicular ring. Hind tibiae green. Hind wings hyaline, faintly green along costal area, outer area infumate. Selangor . . . . . *festiva* (Miller, 1935)
– Hind femora olivaceous with an orange pregenicular ring; hind knees black. Hind tibiae black with a subbasal yellowish ring. Hind wings blue, outer area infumate. Southeastern Thailand *asymmetrica* spec. nov.
3. Disc of pronotum with four yellow spots. Hind femora olivaceous green with a pregenicular yellow spot from above. North Borneo. . . . . *maculata* C. Willemse, 1933
– Disc of pronotum with two yellow longitudinal stripes. Hind femora with a complete or incomplete pregenicular yellow ring 4
4. The two yellow longitudinal stripes on the disc of pronotum not continuing on tegmina. Metasternal episternum with an ovate yellow spot. Hind femora olivaceous green, hind knees reddish brown. North Borneo. . . . . *cinctifemur* (Miller, 1935)
– The two yellow longitudinal stripes on the disc of pronotum continuing on tegmina. Metasternal episternum with an ovate bright red spot. Hind femora reddish brown. East Borneo . . . . . *flavostriata* F. Willemse, 1963

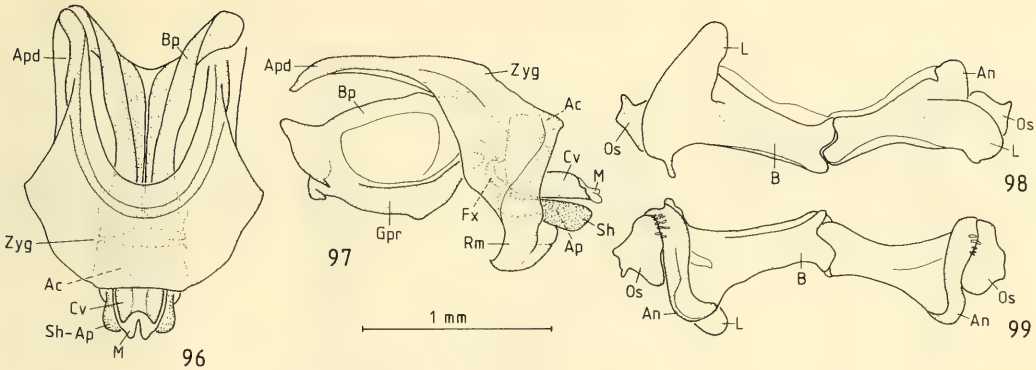
Bettotania maculata C. Willemse, 1933
(figs 96–99)

Bettotania maculata C. Willemse, 1933: 75, fig. 4.
Bettotania maculata C. Willemse 1955: 114, fig. 81.

Holotype: ♂, North Borneo, Bettotan, near Sandakan, 26. VII. 1927, NMM.
Additional material studied: Paratype: 1 ♀, same locality as holotype, 30. VIII. 1927, NMM.

Description

For general morphology, colouration, and measurements see description in C. Willemse (1955).



Figs 96–99. *Bettotania maculata* C. Willemse ♂ (holotype): 96. phallus in dorsal view; 97. do. in lateral view; 98. epiphallus in dorsal view; 99. do. in ventral view.

Male. Tenth tergum continous; furculae basally broad, suddenly narrowed, and apically pointed. Supra anal plate long-oval, with a median basal impression, lateral margins with a pointed tooth somewhat behind the middle, apex rounded. Cerci compressed, conical, apex pointed. Apical abdominal sternites with tufts of hair on both sides of the middle. Subgenital plate with a transverse fold, apical part conical, obtuse.

Epiphallus divided and asymmetrical; left lophus long, finger-shaped, right lophus small, rounded; anchorae absent; oval sclerites attached to epiphallus. Phallus rather short. Apodemes broad, with sclerotised and hyaline areas; ventral side of zygoma connected with arch of cingulum; rami almost hyaline, stronger sclerotised along the hind margin. Cingular valves united; a weak membranous structure attached at apex. (It is not impossible that the membrane was originally larger, forming a sheath, which was damaged later. The phallic complex was mounted on cardboard several years ago). Apical penis valves covered by a sheath. Basal and apical penis valves connected by a sinuate, unbroken flexure.

Bettotania asymmetrica spec. nov.

(figs 100–107)

Holotype. ♂, Southeastern Thailand: Khao Soi Dao, 15.X.1985, ZSM.
Material studied: The type is unique.

Description

Head rugose. Antennae filiform, longer than head and pronotum together, subapical segments slightly flattened, apical segment pointed. Frontal ridge in lateral view projecting between antennae, ± obsolete below, dorsal half of the projecting part with surface smooth, ventral half slightly sulcate. Lateral fascial carinae indistinct. Eyes prominent. Interocular distance a little less than one fifth of the vertical diameter of the eye. Vertex convex with a fine median carinula. Fastigium of vertex narrow, projecting in front of the eyes, somewhat widening anteriorly, not separated from the frontal ridge.

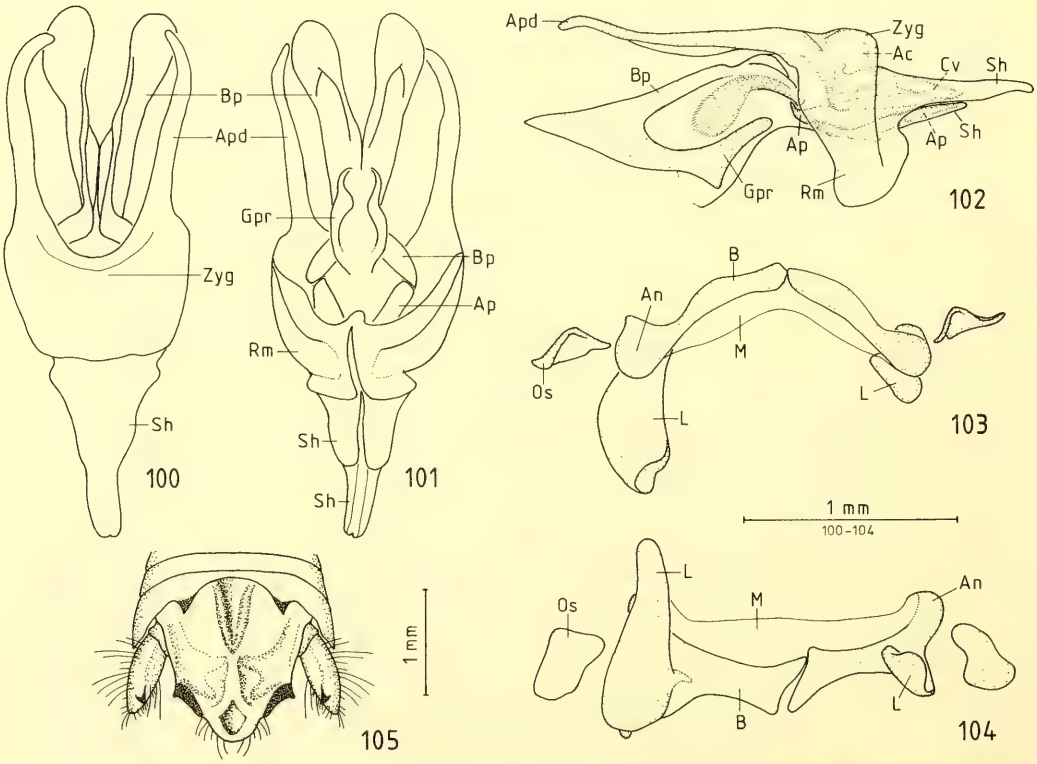
Pronotum slightly widening posteriorly, surface rugosely punctate. Anterior margin of disc rounded with an indistinct median incision, posterior margin triangular with apex rounded; lateral carinae absent, median carina indistinct throughout. Principle sulcus in the middle of the sixth tenth of pronotal length; all sulci indistinct in the midline of the disc. Paranota slightly longer than high. Prosternal process short, conical, apex pointed. Mesosternal interspace broader than long; mesosternal lobes

subquadrate, inner margins substraight. Metasternal lobes separated, inner margins rotundate angulate. Pleurae rugosely punctate.

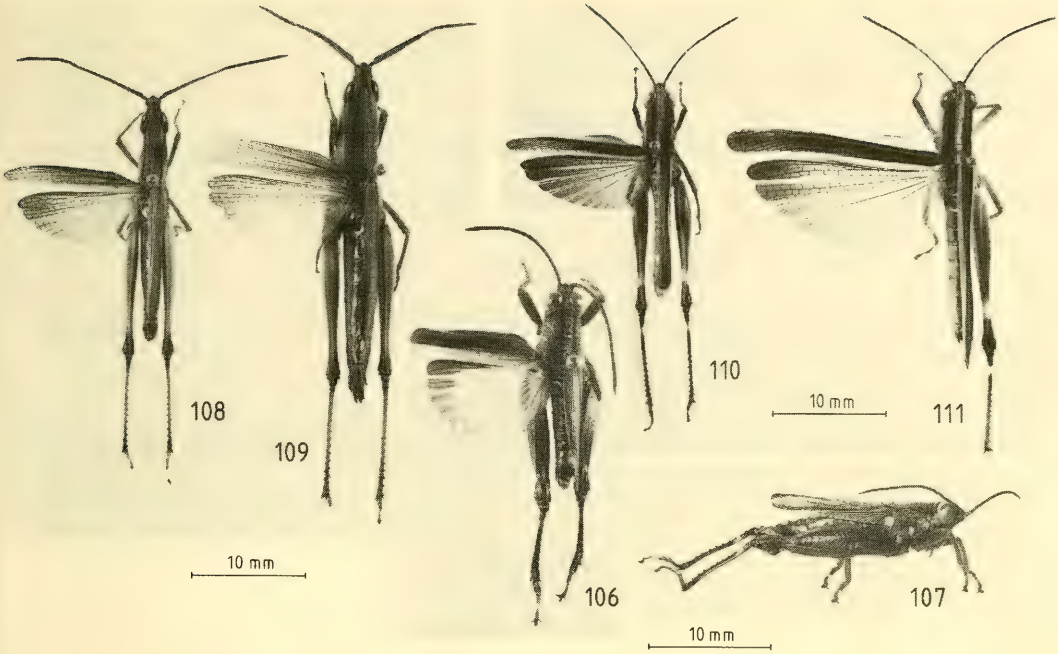
Tegmina and hind wings reaching top of hind knees. Tegmina with costal lobe well developed, narrowed apically, apex rounded; medial area widening apically, with 11–12 regular transverse veinlets; cubitus 2 with a row of long and thin extending bristles in somewhat more than basal half. Wings subcycloid. Legs short and thick, hairy and with sparse long and thin bristles. Hind femur short and stout, extending very little beyond top of abdomen, carinae serrate; ventral genicular lobes triangular, apex obtuse to subacute. Hind tibia slightly curved and widening towards apex, dorsal margins acute, ventral margins rounded, with 6–7 external and 8 internal preapical spines, external and internal apical spines present. Hind tarsus about half as long as tibia, third joint about as long as first and second together.

Male. Tenth tergite continous, with pointed furculae. Supra anal plate with a median groove in basal half, midline elevated thereafter, but apically grooved again; lateral margins slightly narrowing from the base, at the beginning of apical third protruding and pointing, apex rounded. Cerci compressed, short, conical, internal area with a small subapical tooth. The three apical sternits with tufts of long hair on both sides of the middle. Subgenital plate elongate, with a transverse fold, apex obtuse.

Epiphallus divided, asymmetrical, without anchorae, left lophus large, extending, flexed, pointing craniad, right lophus small; oval sclerites flexed, irregularly shaped. Cingulum consisting of apodemes, zygoma, and rami. Rami ventrally continued into ectophallic sheaths. Cingular valves and apical



Figs 100–105. *Bettotania asymmetrica* spec. nov. ♂ (holotype). 100. phallus in dorsal view; 101. do. in ventral view; 102. do. in lateral view; 103. epiphallus in anterior view; 104. do. in dorsal view; 105. apex of abdomen in dorsal view.



Figs 106–111. 106–107. *Bettotania asymmetrica* spec. nov. ♂ (holotype); 108–109. *Chlorophlaeoba tonkinensis siamensis* subspec. nov. 108. ♂ (paratype); 109. ♀ (allotype); 110–111. *Ceracris fasciata* Brunner ♂♂, showing variation in size (110. Pattaya; 111. Mae Hong Son e. l.).

penis valves completely covered by sheaths; dorsal sheath extenting far beyond tip of cingular valves. Basal and apical penis valves divided but almost touching each other and connected by membrane.

Colouration. General colour dark olivaceous brown with yellow and black markings. Antennae blackish brown, basal segments, tips, and underside lighter. Eyes brown. Head olivaceous, fastigium and vertex bordered by thin yellow lines; occiput with dark brown postocular bands bordered laterally by a yellow postocular spot; face with irregular black dots, the most striking are at both ends and in the middle of the clypeal suture; palpi yellowish. Disc of pronotum olivaceous, paranota dark brown with 2 large yellow spots at the ventral anterior and posterior corners. Tegmina olivaceous brown, anal area creamish. Hind wings light blue, outer area infumate. Pleurae olivaceous with 2 yellow spots over the base of hind femur and in the upper area of metasternal episternum. Metanotum and first abdominal tergum blackish brown, tympanum white; 2nd to 7th terga yellowish brown with a dark brown spot on both sides of the middle, contiguous on 2nd and decreasing in size towards 7th tergum; 2nd and 3rd terga dark brown at lateral margins; furculae black; supra anal plate yellowish brown with a black stripe at latero-posterior margins. Prosternal process yellowish. Sterna and subgenital plate yellowish mottled with brown and with black markings. Fore and mid legs olivaceous green. Hind femora olivaceous green with a dirty-orange pregenicular ring; interior area with an irregular longitudinal black band extended to ventral area in front of the pregenicular ring; hind knees black exept for the midline of dorsal area and for the apex of the lower genicular lobes. Hind tibiae black with a light spot on top of base and with a yellowish ochreous subbasal ring; spines yellow with black tips. Tarsi of all legs yellowish brown with tips of claws and areolae black.

Female unknown.

Measurements (mm): ♂: body 17; antenna 12; pronotum 4.9; tegmen 11; hind femur 9.

Discussion

The new species comes close to *B. festiva* (Miller, 1935), which is only known from a single female. The main diagnostic characters are figured out in the key.

Distribution

Only known from the type locality in southeastern Thailand. The male has been found on a forest trail.

Genimen burmanum Ramme, 1941

Material studied: Thailand: 1♂, 2♀, Phrao-District, 26.–29.IX.1985; 1♂, 2♀, Doi Chiang Dao 4.–7.VI.1986.

Distribution

The species, described from Burma (Ramme 1941), has recently been recorded from China (Zheng 1980). It also occurs in the mountains of northern Thailand.

Phlaeobinae

Chlorophlaeoba Ramme, 1941

Clorophlaeoba Ramme, 1941: 15.

Type species: *Chlorophlaeoba tonkinensis* Ramme, 1941, by original designation.

The genus is very close to *Phlaeoba*, differing in the head being as long as or longer than the pronotum. Two species have been described within the genus, but one of them is now regarded as a synonym.

Chlorophlaeoba tonkinensis tonkinensis Ramme, 1941, stat. nov.
(figs 112–114)

Chlorophlaeoba tonkinensis Ramme, 1941: 15, Taf. II, fig. 1.
Chlorophlaeoba tonkinensis C. Willemse 1951: 86.
Chlorophlaeoba longusala Zheng, 1982: 83, 86, fig. 1–7, syn. nov.

Holotype. ♂, Vietnam: Central Tonkin, Chiem-Hoa, VIII.–IX., H. Fruhstorfer, MNHB.

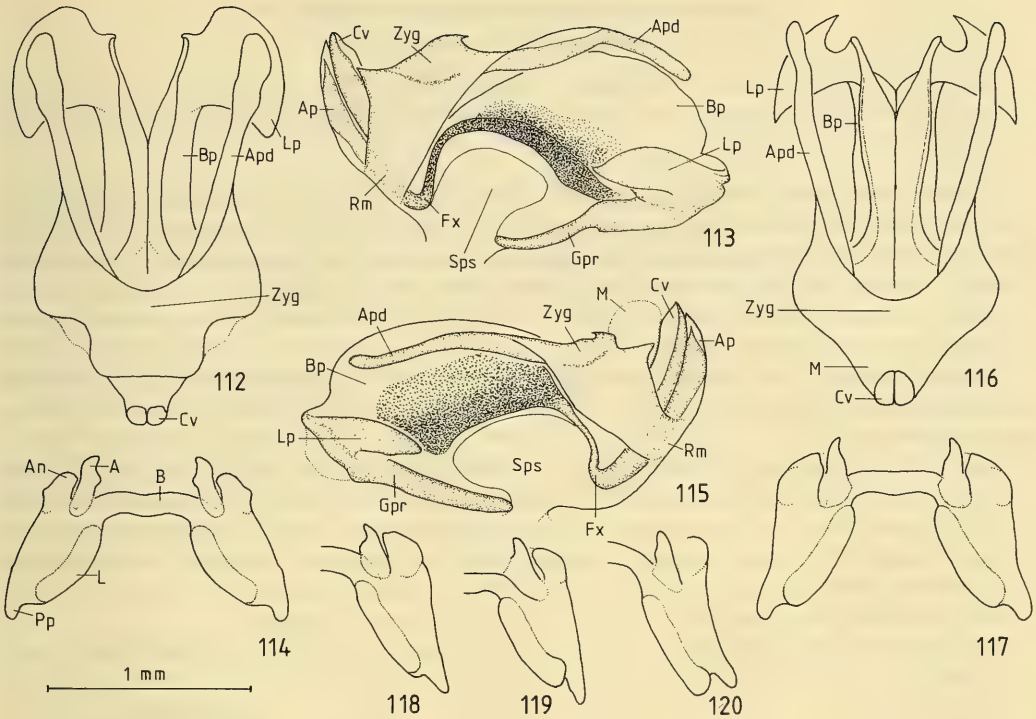
Material studied: Only the holotype was examined.

Description

The external morphology of the holotype has been extensively described by C. Willemse (1951). In contrast to the descriptions in Ramme (1941) and C. Willemse (1951) it should be noted that (1) the head seen strictly from above is 1.1 times longer than the pronotum and (2) the tegmina reach to the top of the hind femora.

Male. Phallic complex as in figs. 112–114. Anchorae of epiphallus hook-shaped, base enlarged; lophi simply bulging. Apical penis valves rather short and stout, slightly shorter than valves of cingulum. Basal and apical penis valves connected by a strongly curved, unbroken flexure. Lateral projections of basal penis valves rounded.

Measurements (mm): ♂: body 22; antenna broken, 12 after Ramme (1941); head from above 4.3; pronotum 4.0; tegmen 16; hind femur 12.5.



Figs 112–120. *Chlorophlaeoba* Ramme. 112–114. *tonkinensis tonkinensis* Ramme (holotype). 112. phallus in dorsal view; 113. do. in lateral view; 114. epiphallus in dorsal view. 115–118. *tonkinensis siamensis* subspec. nov.: 115–117, holotype. 115. phallus in lateral view; 116. do. in dorsal view 117. epiphallus in dorsal view; 118. right half of epiphallus in dorsal view (Phrao, paratype). 119–120. right half of epiphallus in dorsal view of males with doubtful taxonomic status (Kanchanaburi, near Phra That Cave).

Discussion

The above synonymy is due to oversights in the descriptions in Ramme (1941) and C. Willemse (1951) which have been overestimated by Zheng (1982). The author gives four features in which *C. longusala* should differ from *C. tonkinensis:* (1) head longer than pronotum, (2) the elytra of male reaching the top of hind femur, (3) hind margin of pronotum incised in the middle (almost invisible in his fig. 2), and (4) upper keel of hind femur with fine teeth. Points 1 and 2 agree completely with the holotype of *C. tonkinensis.* Plate 2 figure 1 in Ramme (1941) shows that the left tegmen reaches the top of the left but not of the right hind femur. This is due to the fact that the right hind leg is stick to the body with glue, but not in its natural position. With regard to points 3 and 4 there are slight differences. The taxonomical value of those features is doubtful, since in the subspecies from Thailand described below they vary between individuals of the same locality. Thus the description of *C. longusala* agrees fairly well with the holotype of *C. tonkinensis.* Also the figures of the phallic complex given by Zheng (1982) agree with the phallic complex of *tonkinensis.* The synonymy is thus quite certain.

Distribution

North Vietnam to Yunnan. *C. tonkinensis* has also been recorded from China by Li (1982).

Chlorophlaeoba tonkinensis siamensis subspec. nov.
(figs 108–109, 115–118)

Holotype: ♂, Northern Thailand: Phrao-District, mountains north of Phrao, 26.–29. IX. 1985, ZSM. – Paratypes: Thailand: 2 ♂, 3 ♀, same data as holotype (allotype in ZSM); 3 ♂, Chiang Mai, Doi Suthep, 23. I. 1987.

Description

Similar to *tonkinensis.* Head more extended in front, in dorsal view 1.2 times (rarely 1.3 times) longer than pronotum. Hind margin of pronotal disc slightly rounded, medially truncate to slightly incised. Tegmina shorter and more slender, not reaching hind knees. Hind femora with dorsal carina subsmooth to subserrate, with numerous short and less numerous longer bristles.

Male. The phallic complex (figs 115–118) agrees with that of *tonkinensis,* but lateral projections of basal penis valves with acute corners.

Female. Compared with the description given in Zheng (1982), *siamensis* differs from *tonkinensis* in having shorter tegmina and shorter hind femora. Head in dorsal view about 1.1 times longer than pronotum.

Colouration. Similar to *tonkinensis.* General colour olivaceous green, females also ochre. Dorsum (vertex, occiput, pronotal disc, and anal field of tegmina) olivaceous green (♂), or light or dark brown (♀); occiput with black or brown postocular bands (sometimes less distinct), continued on dorsal area of paranota and lateral area of tegmina. Lateral pronotal carinae usually bordered by an additional, thin, intensely black stripe, especially in ♂. Hind femora olivaceous to yellowish green; hind knees black. Hind tibiae dirty-greenish (mostly ♂) to brown (♀), apically darker.

Measurements (mm): body ♂ 20–23, ♀ 27–30; antenna ♂ 11–12, ♀ 10–11; head from above ♂ 4.3–4.5, ♀ 5.0–5.5; pronotum ♂ 3.5–3.7, ♀ 4.6–5.2; tegmen ♂ 11–13, ♀ 13–14; hind femur ♂ 11–12, ♀ 12–14.

Discussion

The main differences to the nominate subspecies are the more extended head and abbreviated wings. Two males collected in Kanchanaburi district, western central Thailand, represent a third form of the species. The antennae and tegmina are shorter than in both of the above subspecies. The general colouration is light brown, with hind knees only faintly infumated. The phallic complex is shaped as in *siamensis* (figs 119–120). More material is needed to decide wether it is another new taxon or merely a seasonal or ecological form. It might also prove that *C. tonkinensis* is a polymorphic species with great individual variability.

Distribution

Mountains of northern Thailand, probably also along the western mountain range to central Thailand. The taxonomic status of the central Thai population should however be clarified. The grasshoppers have been found at the forest edge.

Locustinae – Epacromini

Ceracris Walker, 1870

Ceracris Walker, 1870: 721, 790.
Ceracris C. Willemse 1951: 69.
Rammeacris C. Willemse, 1951: 65, syn. nov.

Type species: *Ceracris nigricornis* Walker, 1870, by monotypy.

Discussion

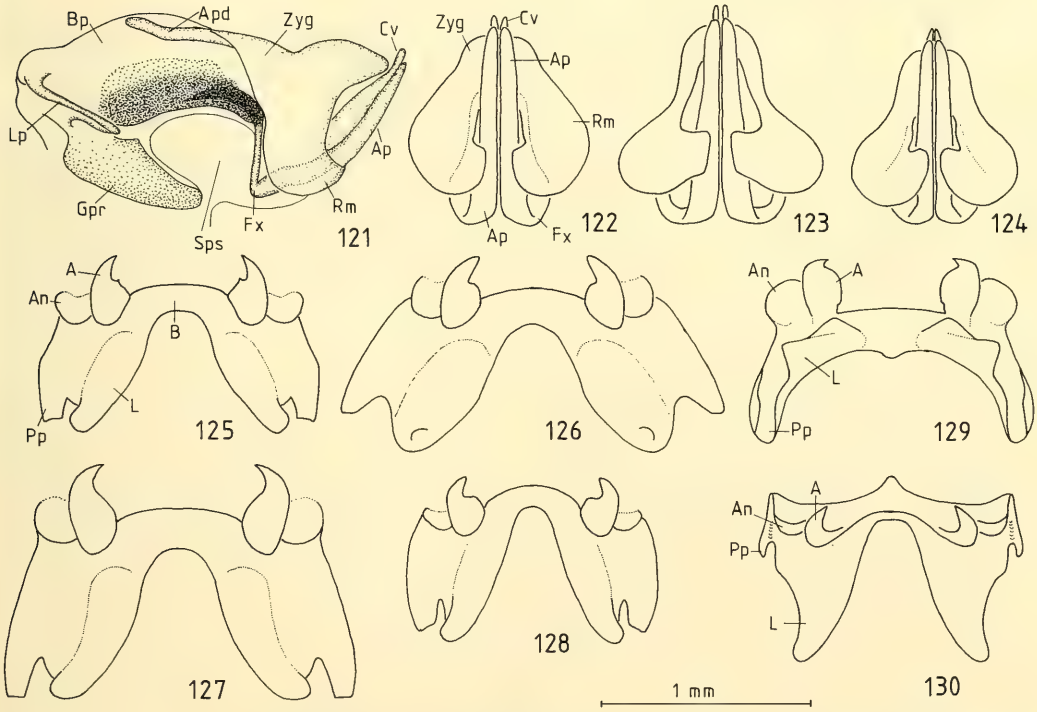
The monotypic genus *Rammeacris* becomes a synonym of *Ceracris,* since *R. gracilis* is conspecific with *C. fasciata* (see below).

Ceracris fasciata (Brunner v. W., 1893)
(figs 110–111, 121–130)

Parapleurus fasciatus Brunner v. W., 1893: 127.
Ceracris fasciata UVAROV 1925: 13, 15.
Ceracris fasciata RAMME 1941: 29.
Ceracris gracilis Ramme, 1941: 30, Taf. I, Abb. 5; syn. nov.
Rammeacris gracilis C. WILLEMSE 1951: 66.
Ceracris fasciata C. WILLEMSE 1951: 71 (see this paper for further synonymy).
Rammeacris gracilis F. WILLEMSE 1967: 383, figs 6–10 (description of phallic complex).
Ceracris fasciata szemaoensis Cheng, 1977: 307, 312, fig. 18; syn. nov.
Ceracris fasciata szemaoensis ZHENG 1979: 67, 69, fig. 1 (description of female).
Ceracris fasciata ROFFEY 1979: 114, fig. 64.

Holotype: Burma: Palon (Pegu), VIII.–IX. 1887, L. Fea, MSNG.

Additional material studied: Burma: 1♂, Hmaubi, 40 km nördl. Rangoon, IX. 1937, G. Heinrich (holotype of *C. gracilis*), MNHB. Thailand: 2♂, 1♀, south of Pattaya, 1.–3. IV. 1985; 1♂, 1♀, Doi Inthanon, Mae Klang, 25. IX. 1985; 2♂, 1♀, Phrao-District, 26.–29. IX. 1985; 1♂, 1♀, west of Chiang Mai, 30. IX. 1985; 1♂, Doi Chiang Dao, 4.–7. VI. 1986; 1♂, 1♀, Mae Hong Son, 26.–27. I. 1987 e. l.



Figs 121–130. *Ceracris fasciata* Brunner. 121. phallus in lateral view (holotype of *gracilis* Ramme); 122–124. phallus in ventro-posterior view (122. holotype of *gracilis* Ramme; 123. Mae Hong Son e. l.; 124. Pattaya); 125–128. epiphallus in dorsal view (125. holotype of *gracilis* Ramme; 126. Mae Hong Son e. l.; 127. Phrao-district; 128. holotype of *fasciata* Brunner); 129. epiphallus in posterior view (holotype of *gracilis* Ramme); 130. epiphallus in anterior view (Pattaya).

Description

For general morphology see descriptions in Uvarov (1925) or Roffey (1979). Antennae with white tips. Pronotum with lateral carinae slightly diverging to almost straigt in prozona, diverging in metazona; lateral carinae in females always more or less distinct, in males distinct (mainly in larger specimens), weakly indicated or absent (mainly in small specimens). Lateral carinae of pronotum borderd by black bands with parallel inner margins or slightly diverging craniad. Head with black postocular bands either of the same width as the black bands on pronotum or reduced to slender stripes; also transitional forms occur.

General colouration yellow to green or straw-brown. Tegmina blackish, anterior and posterior margins whitish to creamish- or greenish-white. Hind femora orange-brown with black knees and a pale pre-apical ring; hind tibiae black at the base, followed by a white ring, rest blackish-blue to brown.

Male. Epiphallus: Anchorae hooked with enlarged base; posterior process more or less grooved; lophi projecting in an almost 90°-angle, long-triangular, apex rounded. Phallus with zygoma projecting apically, almost reaching the penis apex; apodemes rather short. Valves of cingulum little surpassing the apical penis valves, both with obtuse apex. Basal and apical penis valves connected by a strongly curved, unbroken flexure. Gonopore process rather broad. Variation: Larger specimens usually have a larger phallic complex than small ones, but there is no significant difference in shape. The largest male at hand has a rather robust epiphallus (fig. 126). Zygoma and rami of cingulum are rather soft, and therefore somewhat variable in shape.

Measurements (mm):

	Type material		Material from Thailand	
	type of *fasciata*	type of *gracilis*	Males	Females
body	17	21	18 –25	23 –31
antenna	broken	10	9 –15	8 –12
pronotum	3.1	3.4	3.1– 4.5	4.4– 5.6
tegmen	12	14.5	12 –19	16 –25
hind femur	10	11	10 –14	14 –17

Discussion

C. fasciata is a highly variable species, a fact which already Ramme (1941) pointed out. Nevertheless he did not hesitate to describe a new species, *C. gracilis,* of which he believed that it differs from *C. fasciata* by colouration and size. According to Ramme (1941), *C. gracilis* should be the smallest form of the genus. However, the measurements he gives are about the same as those given by Brunner (1893) for *C. fasciata.* Indeed, the holotype of *C. fasciata* is even somewhat smaller than the type of *C. gracilis.* The holotype of *C. fasciata* is in bad condition, since it has been collected as a freshly moulted specimen. The phallus is not fully sclerotised. The epiphallus is hard enough. The epiphalli of the holotypes of *C. fasciata* and *C. gracilis* agree completely (figs 125 + 128) as do the morphological features of the body. There is no doubt that both are conspecific.

In 1951, C. Willemse erected the genus *Rammeacris,* differing from *Ceracris* by the absence of lateral carinae on the pronotum. *C. fasciata* was not known to him, but in the description that he took from Uvarov (1925), he mentioned that in *C. fasciata* the pronotal carinae are sometimes well distinct and sometimes practically absent. Indeed, already Brunner (1893) stated that the lateral pronotal carinae are distinct in the female, but absent in the male. A female of *R. gracilis* has never been described.

Cheng (1977) has described a new subspecies of *C. fasciata, C. f. szemaoensis,* and gives the following diagnosis: "The new subspecies is allied to *C. fasciata fasciata* (Br.-W.), but the longitudinal yellow stripe on the vertex, postvertex and pronotum with the same width; body smaller." However, this

character as well as his fig. 18 and the measurements agree exactly with the holotype of *C. fasciata*. In his figure 19, CHENG (1977) gives a drawing of head and pronotum of a specimen of which he believes that it represents typical *C. fasciata*. However this figure does not agree with BRUNNERS' type, it merely represents a colour variant which can occur everywhere together with the typical form. In the material before me, the black postocular bands vary in width and shape, even in grasshoppers from the same locality. Thus, this character is of no specific value.

Since all the authors cited above always described the smallest specimens as a new taxon, there remains a little doubt about the status of the large examples. It is probable that the variation in size (figs 110–111) and colouration is due to different ecological conditions during larval growth. Adults of this species can be found all the year round (ROFFEY 1979, supplemented by own observations). The smallest individuals at hand have been collected at the end of the dry season, they are brown. Specimens collected during the rainy season are usually larger and the green colour predominates.

Distribution

Burma, Thailand, and southern China.

Gomphocerinae

Paragonista C. Willemse, 1932

Paragonista C. Willemse, 1932: 104.
Paragonista JAGO 1971: 237.

Type species: *Paragonista infumata* C. Willemse, 1932, by original designation.

Discussion

Hitherto only one species of the genus *Paragonista* was known. UVAROV (1935) believes that the genus belongs to the group *Chrysochraontes* (now tribus *Chrysochraontini)* and comes near *Mongolotettix,* while after JAGO (1971) it is probably a basic member of the *Brachycrotaphus-Mesopsis-Baidoceracris-Klelacris* complex. It is striking that species of *Paragonista* possess both, stridulatory pegs on the interior area of the hind femora (as characteristic of Gomphocerinae) and a vena intercalaris in the medial area of the tegmina (as characteristic of Locustinae). Stridulation and behaviour have not yet been studied.

Key to the species of *Paragonista* (males only)

1. Face with frontal ridge in lateral view ± straight (fig. 131). Medial area of tegmina with a short vena intercalaris; cubital area with regular oblique veinlets (fig. 143). Internal area of hind femora with 97–108 stridulatory pegs. South China . . . . . *infumata* C. Willemse, 1932

– Face with frontal ridge in lateral view subconcave (fig. 137). Medial area of tegmina with a long vena intercalaris; cubital area with irregular, cross veinlets (fig. 144). Internal area of hind femora with 150–186 stridulatory pegs. Northern Thailand . . . . . *hyalina* spec. nov.

Paragonista infumata C. Willemse, 1932
(figs 131–136, 143)

Paragonista infumata C. Willemse, 1932: 104.

Holotype (not seen): China, prov. Kiangsu, leg. Kolthoff, Museum Stockholm.
Material studied: Paratypes: 2♂, 1♀, same data as holotype, NMM.

Description

For general morphology and measurements see description in C. Willemse (1932). Tegmina 6 times longer than broad; maximum width of costal area 0.66–0.72 mm, of medial area 0.26–0.33 mm, and of cubital area 0.66 mm. Interior area of hind femora with 97–108 (mean 104) stridulatory pegs in male; in the female with 115–117 bristles, stout in the middle, thin at both ends of the row.

Male. Epiphallus bridge-shaped; anchorae flexed, in lateral view pointed; anterior projections bulging; posterior projections small; with two pairs of lophi, outer lophi long extending with a lateral bulge, inner lophi about oval. Cingulum with zygoma, rami and apodemes; apodemes upcurved; rami thin membranous in lower half (the membranous part of rami and another thin membrane covering bases of apical penis valves have been removed during preparation and are not drawn in fig. 133). Cingular valves and apical penis valves slender. Basal and apical penis valves connected by a sharply curved, unbroken flexure. Lateral projection of basal penis valves mussel-shaped.

Distribution

China: Province Kiangsu, Hainan (Uvarov 1935).

Paragonista hyalina spec. nov.

(figs 137–142, 144–145)

Holotype: ♂, Northern Thailand, west of Chiang Mai, near Huei Keo waterfall, teak wood forest, 12.IV.1985, ZSM. – Paratypes: 1♂, same data as holotype; 2♂, same locality as holotype, 23.I.1987.

Description

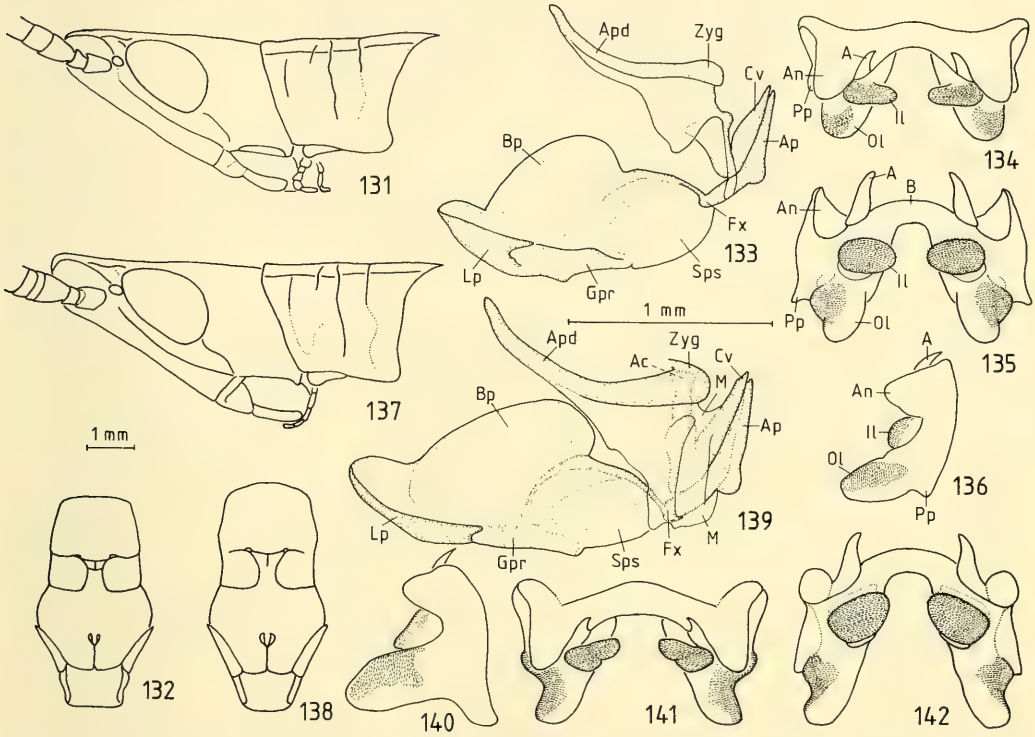
Antennae ensiform, in apical half with joints more elongate, apical joint pointed; distinctly longer than head and pronotum together; inserted in front of the lateral ocelli, which lay in front of the compound eyes. Face strongly reclinate; frontal ridge prominent, in lateral view subconcave, projecting between antennae, subobsolete just above clypeal ridge, sulcate throughout, widening below median ocellus. Lateral fascial carinae distinctly bent. Temporal foveolae absent or very indistinct. Fastigium of vertex forming an acute angle with frontal ridge, anterior margin rounded, separated from vertex by a semicircular impression in front of the eyes; dorsum of head with indication of a median carinula.

Pronotum with a median carina and straight lateral carinae, very slightly widening posteriorly, almost parallel-sided; anterior margin truncate to very slightly concave, posterior margin triangularly rounded. First (= submarginal) sulcus only on paranota, though in some individuals cutting the lateral carinae, second and third sulci not cutting median carina; fourth (= principle) sulcus at the end of the sixth tenth of pronotal length, indistinct on paranota. Paranota somewhat longer than high. Prosternum slightly bulging. Mesosternal interspace longer than broad, inner margins of mesosternal lobes convex; metasternal lobes contiguous.

Tegmina seven to eight times longer than broad; reaching or surpassing middle of hind tibiae; maximum width of costal area 0.52 mm, of medial area 0.26 mm, and of cubital area 0.45–0.50 mm; medial area with a long vena intercalaris; cubital area with irregular, cross veinlets. Flexed hind wings as long as tegmina or 0.5 mm shorter. Anterior and median legs short. Hind femora short, slender, carinae smooth; interior area with a bent row of 150 to 186 (mean 169) stridulatory pegs; ventral genicular lobes rounded. Hind tibiae with 10–13 external and 12–15 internal preapical spines; without external apical spine.

Male. Tenth tergum lateral, with indications of furculae only. Supra anal plate long-triangular, apex rounded, with a longitudinal median groove, lateral margins with a subapical incision. Cerci slender, very slightly surpassing apex of supra anal plate; apex obtuse. Subgenital plate long, with a transverse fold, apex obtusely pointed.

Phallic complex very similar to that of P. infumata, but more robust. Epiphallus bridge-shaped; anchorae flexed, in lateral view pointed; anterior projections bulging; posterior projections small; with two pairs of lophi, outer lophi long extending with a lateral bulge, inner lophi about rounded-trapezoid. Cingulum with zygoma, rami and apodemes; apodemes upcurved; rami thin-membranous in ventral half, apically connected with a thin membrane covering bases of cingular valves and apical penis valves. Basal and apical penis valves connected by a sharply curved, unbroken flexure. Lateral projection of basal penis valves mussel-shaped.



Figs 131–136. *Paragonista infumata* C. Willemse ♂ (paratype). 131. head and pronotum; 132. meso- and metasternum; 133. phallus in lateral view; 134. epiphallus in anterior view; 135. do. in dorsal view; 136. do. in lateral view.

Figs 137–142. *Paragonista hyalina* spec. nov. ♂ (holotype). 137. head and pronotum; 138. meso- and metasternum; 139. phallus in lateral view; 140. epiphallus in lateral view; 141. do. in anterior view; 142. do. in dorsal view.

Colouration. General colour yellowish brown to greenish; dorsum of head, pronotum, temina, and a median band on terga light brown with some dark spots to blackish brown. Antennae reddish brown (discoloured?) to dark brown with white tips. Face and sides of thoracic sterna (sometimes also of abdominal sterna) of the same colour as dorsum; legs of general colouration. Tegmina almost hyaline, slightly brown in dorsal (= posterior) half; in individuals with dark dorsum darker, less hyaline; hind wings hyaline, clear to slightly infumate towards apex.

Female unknown.

Measurements (mm): ♂: body 22–25; antenna 10–11; pronotum 3.4–3.6; tegmen 17.5–17.7; hind femur 9–10.

Fig. 143. *Paragonista infumata* C. Willemse: left tegmen of ♂ (paratype).
Fig. 144. *Paragonista hyalina* spec. nov. left tegmen of ♂ (paratype).
Fig. 145. *Paragonista hyalina* spec. nov. ♂ (holotype).

Discussion

General morphology and the phallic complex of the new species are similar to *P. infumata.* The main differences are given in the key. Additional differences are the shape of the body, which is somewhat broader in *hyalina,* the shape of the tegmina and the proportions of the different areas, the shape of the mesosternal lobes, broader hind wings and a slightly stouter phallic complex in *hyalina.* There is a clear difference in the number of stridulatory pegs. It may thus be concluded that stridulation and behaviour, important diagnostic features in Gomphocerinae, differ between both species.

Another striking difference between both species has not been included in the key, because it cannot be excluded that the difference is due to individual variation. The hind wings are strongly infumate in *infumata,* but almost completely colourless in *hyalina. P. hyalina* has been collected during and at the end of the dry season. At the end of the rainy season, I collected another male together with two females at the type locality. All have infumate hind wings. The male shows some additional differences to the description given above, concerning mainly shape of head and tegmina, number of stridulatory pegs (134–148), and mesosternal lobes. The differences are however not very great. Further studies are necessary to decide whether they are due to individual variation, or if the male with infumate hind wings represents a seasonal form or a distinct species. Since the status of the male is uncertain, the females collected together with that male have not been described above.

Distribution

The species is only known from the type locality in the environs of Chiang Mai, where it lives in the grassy undergrowth of a teak wood plantation.

Literature

Brunner von Wattenwyl, C. 1893. Revision du systeme des Orthopteres et description des especes rapportees par M. Leonardo Fea de Birmanie. – Annali Mus. Civ. Stor. Nat. Genova, Ser. 2a, **13**, 1–230, Tav. I-VI

Cheng, T.-M. 1977. New genera and new species of Acrididae from Yunnan-Kweichow plateau, China. – Acta ent. sinica **20**, 303–313

Deshmukh, I. 1986. Ecology and tropical biology. Palo Alto, Oxford, London (Blackwell)

Dirsh, V. M. 1956. The phallic complex in Acridoidea (Orthoptera) in relation to taxonomy. – Trans. R. Ent. Soc. London **108**, 223–356, pl. 1–66

—— 1961. A preliminary revision of the families and subfamilies of Acridoidea (Orthoptera, Insecta). — Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Ent.) **10**, 351—463
—— 1975. Classification of the acridomorphoid insects. — Faringdon, Oxon (E. W. Classey): 1—171
HOLLIS, D. 1970. A revision of the genus *Tristria* (Orthoptera: Acridoidea). — J. Nat. Hist. **4**, 457—480
—— 1975. A review of the subfamily Oxyinae (Orthoptera: Acridoidea). — Bull. Brit. Mus. Nat. Hist. (Ent.) **31**, 189—234
HUANG, C.-M. 1985. Two new species of *Carsula* Stål from Yunnan, China (Orthoptera: Acrididae, Catantopinae). — Acta ent. sinica **28**, 212—214
JAGO, N. D. 1966. A key, check list and synonymy to the species formerly included in the genera *Caloptenopsis* I. Bolívar, 1889, and *Acorypha* Krauss, 1877 (Orth. Calliptaminae). — Eos (Madrid) **42**, 397—462
—— 1971. A review of the Gomphocerinae of the world with a key to the genera (Orthoptera, Acrididae). — Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia**123**, 205—343
KEVAN, D. K. McE., + S. K. LEE. 1974. Changes in the phallic complex of adult *Atractomorpha sinensis sinensis* (Orthoptera: Pyrgomorphidae). — Can. Ent. **106**, 645—650
LI, T.-S. 1982. New records of grasshoppers from China. — Entomotaxonomia **4**, 258
MILLER, N. C. E. 1935. New and little known Malayan Acrididae. — J. Fed. Malay St. Mus. **17**, 686—709, pl. 14
RAMME, W. 1941. Beiträge zur Kenntnis der Acrididen-Fauna des indomalayischen und benachbarter Gebiete (Orth.). — Mitteilungen Zool. Mus. Berlin **25**, 1—243, Taf. I—XXI
ROFFEY, J. 1979. Locusts and grasshoppers of economic importance in Thailand. — Anti-Locust Mem. **14**, 1—200
SERVILLE, M. A. 1839. Histoire naturelle des insectes. Orthopteres. — Paris, 1—776, pl. 1—14
STÅL, C. 1875. Observations orthopterologiques 1. — Bih. till K. Svensk Vet. Akad. Handl.
—— 1878. Systema Acridiodeorum. — Bih. Svensk Akad. Handl. **5**, 1—100
UVAROV, B. P. 1925. A revision of the genus *Ceracris* Walk. (Orthopt. Acrid.). — Ent. Mitt. **14**, 11—17
—— 1935. Notes on Acrididae from South China. — Lignan Sci. J. **14**, 267—269
—— 1951. The genus *Caloptenopsis* I. Bolívar and its allies (Orthoptera, Acrididae). — Eos (Madrid), Sonderband 1950, 385—413
VICKERY, V. R. + D. K. McE. KEVAN 1983. A monograph of the orthopteroid insects of Canada and adjacent regions. Vol. I + II. Mem. Lyman Ent. Mus. Res. Lab. **13**, 1—680 + 681—1467
WALKER, F. 1870—71. Catalogue of the specimens of Dermaptera Saltatoria in the collection of the British Museum. Part. III, IV, V, and supplement; London
WILLEMSE, C. 1922. Description de trois nouveaux genres d'Orthoptères fam. Acridiens, sous-famille Cyrtacanthacrinae de Borneo, de Celebes et de Tonkin. — Ent. Mitt. **11**, 3—8, Taf. I
—— 1931. Orthoptera Celebica Sarasiniana. I. Saltatoria, Fam. Acrididae. — Treubia **12**, Suppl., 189—270
—— 1932. Description of some new Acrididae (Orthoptera) chiefly from China from the Naturhistoriska Riksmuseum of Stockholm. — Natuurh. Maandblad **21**, 104—107
—— 1933. Description of new Indo-Malayan Acrididae (Orthoptera) Part I. — Natuurhist. Maandblad **22**, 73—76
—— 1951. Synopsis of the Acridoidea of the Indo-Malayan and adjacent regions (Insecta, Orthoptera), Part I. Fam. Acrididae, subfam. Acridinae. — Publicaties Natuurhist. Genootschap Limburg **4**, 41—114
—— 1955. Synopsis of the Acridoidea of the Indo-Malayan and adjacent regions (Insecta, Orthoptera), Part II. Fam. Acrididae, subfam. Catantopinae, part one. — Publicaties Natuurhist. Genootschap Limburg **8**, 3—225
—— 1957. Synopsis of the Acridoidea of the Indo-Malayan and adjacent regions (Insecta, Orthoptera), Part II. Fam. Acrididae, subfam. Catantopinae, part II. — Publicaties Natuurhist. Genootschap Limburg **10**, 227—500
WILLEMSE, F. 1963. A new species of the genus *Bettotania* Will. (Orthoptera, Acridoidea, Acrididae, Catantopinae). — Natuurhist. Maandblad **52**, 171—173
—— 1965. Orthoptera, Acridoidea chiefly from Java in the Zoologisches Staatsinstitut und Zoologisches Museum of Hamburg. — Ent. Mitt. Zool. Staatsinst. Zool. Mus. Hamburg **3**, 53—67
—— 1967. Additional data on some genera and species of Acrididae (Orthoptera, Acridoidea) from the Indo-Malayan region. — Tijds. Ent. **110**, 381—397, pl. 18—19
ZHENG, Z.-m. 1979. Descriptions of the female of *Ceracris fasciata szemaoensis* Zheng and *Choreodocus violaceipes* Miller from China. — Entomotaxonomia **1**, 67—69
—— 1980. New records of grasshoppers from China. — Entomotaxonomia **2**, 116, 130
—— 1981. New genus and new species of grasshoppers from Xishuangbanna, China. — Acta ent. sinica **24**, 295—304
—— 1982. New genus and new species of grasshoppers from Yunnan, Guizhou and Sichuan, China (III). — Zool. Res. **3**, 83—87

—— 1983 New species and subspecies of grasshoppers from Sichuan and Yunnan, China. – Acta zootaxon. sinica **8**, 407–412

ZHENG, Z.-m., + G.-Q. LIANG, 1986. New species of grasshoppers from Yunnan and Guizhou. – Acta ent. sinica **29**, 291–294

Dr. Sigfrid Ingrisch
Institut für Zoologie der RWTH
Kopernikusstr. 16
D-5100 Aachen

SPIXIANA	11	3	243–258	München, 30. April 1989	ISSN 0341–8391

Review of the Australian Shield Bug genus Theseus Stål

(Insecta, Heteroptera, Pentatomidae)*

By **M. Baehr**

Abstract

The Australian Shield Bug genus *Theseus* Stål is reviewed. *Theseus purpurascens* spec. nov. from northern Australia and following subspecies of the widespread species *Theseus modestus* (Stål) are newly described: *T. m. grossi* subspec. nov., from Western Australia and *T. m. tasmanicus* subspec. nov., from Tasmania. Some taxa described by Distant as species, though later synonymized with *T. modestus,* are reestablished as valid subspecies: *T. m. scutellatus* (Distant, 1899) and *T. m. lyricus* (Distant, 1899), both from Western Australia. For *T. m. scutellatus* a lectotype is designated. The establishment of subspecies depends largely on the shape of ♂ pygophores which show two main types. Their distribution within Australia shows a puzzling alternating pattern, as each subspecies is encircled by subspecies possessing the other main type of ♂ pygophore. This pattern leads to the assumption, that the northwestern and western Australian refugia have been colonized by several independent lineages of *T. modestus.*

Introduction

Theseus Stål is an Australian genus of medium-sized shield bugs of the Pentatomid tribe Halyini, or the *Halys*-group sensu Gross (1975, 1976), respectively. The genus has an Australia-wide distribution, but it was thus far unknown from Tasmania. Several species have been described by Stål, Walker, and especially Distant. Gross (1976), however, who revised all types, synonymized all these species with *T. modestus* (Stål, 1865), with exception of a second species *T. distanti* Gross, 1972 (= *T. scutellatus* Distant, 1910; nec. Distant, 1899!). According to Gross (l. c.), *T. modestus* is distributed over the whole of Australia, and records are available from all mainland states. The second described species, *T. distanti,* however, is only known from northeastern Australia.

On several trips through Australia, I had the opportunity to collect rather numerous *Theseus* specimens which seem to me to represent different taxa. While checking the ♂ genitalia, two main different types of ♂ pygophores were discovered. Within both groups minor further differences exist. All pygophore types are geographically well separated. This led me to the assumption, that *T. modestus* is actually a polytypic species with several well separated subspecies. For settling of this question I checked all type specimens available and also the unidentified *Theseus* from the British Museum. It became then evident that two of Distant's "species" match two of these subspecies.

Altogether, this review is based on 90 specimens.

* Supported by a travel grant of the Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG).

Acknowledgements

I am greatly indebted to Mr. J. H. Martin (London) for the loan of all types of *Theseus* in the British Museum. Thanks are also due to the authorities of the DFG who supported this study by a travel grant.

Measurements

All mesurements were made under a stereomicroscope unsing an ocular micrometer. Length is measured from tip of anteclypeus to apex of membrane.

Characters

Best character for separating subspecies of *T. modestus* is the ♂ pygophore and, to some extent, also the shape of the claspers. Other characters, for example size, shape of pronotum, colour, pattern and puncturation of surface are also quite useful as additional distinguishing characters, although they vary to some degree.

Classification

Genus *Theseus* Stål, 1867

Theseus
Stål, 1867, p. 508
Kirkaldy 1909, p. 187
Distant 1910, p. 374
Gross 1976, p. 285

Type species: *Poecilometis modestus* Stål, 1865

Diagnosis:

A good exhaustive diagnosis was given by Gross (1976), who added also a key for distinguishing the genus *Theseus* from most other Australia genera of the *Halys*-group sensu Gross (1975). The most important characters of the genus *Theseus* are: Antenne five-segmented; juga not surpassing anteclypeus; rostrum reaching base of 5th abdominal sternite; 2nd segment of rostrum much shorter than the two following segments together; membrane without cells.

Key to the species of Theseus

1. Posterior angles of laterotergites dentate. Posterio-lateral angles of pronotum with a distinct acute tooth. 2.

– Posterior angles of laterotergites not dentate. Posterio-lateral angles of pronotum not toothed . . . . . 3.

2. Large, elongate species (over 17 mm). Corium purplish, scutellum with two large, sublateral, yellow spots near base, encircled with black. Punctures rather coarse (Fig. 13). Northwestern Australia . . . . . *T. purpurascens* spec. nov.

– Smaller, less elongate species (under 13 mm). Surface yellow to pink. Scutellum without large yellow spots. Punctures of surface very small (Fig. 12). Northeastern Queensland . . . . . *T. distanti* Gross

3. Basal part of ♂ pygophore short and wide, lateral arms short and laterally strongly convex. Triangular process ventrally at base of pygophore large, protruding (Figs 8 a, b, d) 4

– Basal part of ♂ pygophore narrow or wide, lateral arms elongate and laterally rather straight. Triangular process ventrally at base of pygophore small, inconspicuous. (Figs 9 a, b, 10 a, b) . . . . . 5.

4. Triangular process at base of ♂ pygophore deeply notched. (Fig 8 d). Punctures of dorsal surface coarse. Pattern rather vivid (Fig. 5). Eastern and southeastern Australia. . . . . *T. modestus modestus* (Stal)

– Triangular process at base of ♂ pygophore not notched (Fig. 8 a). Punctures of dorsal surface fine and dense. Pattern uniform, colour light reddish (Fig. 6). Nordwestern Australia south of Great Sandy Desert . . . . . *T. modestus grossi* subspec. nov.

5. Basal part of ♂ pygophore wide and short (Figs 10 a, b). Lateral border of pronotum conspicuously bent, anteriorly rather crenulate (Fig. 4). Punctures of upper surface coarse, widely spaced (Fig. 7). Tasmania . . . . . *T. modestus tasmanicus* subspec. nov.

– Basal part of ♂ pygophore rather narrow (Fig. 9 a, b). Lateral border of pronotum nearly straight, not much crenulate (Fig. 3). Punctures of upper surface coarse, but rather dense . . . . . 6.

6. Size large, 14 mm or more. Colour largely reddish to light brown. Punctures of dorsal surface coarse and dense. Southwestern, central, and perhaps southern Australia . . . . . *T. modestus scutellatus* (Distant)

– Size rather small, less than 13 mm. Colour either greyish or partly black. Punctures of dorsal surface less coarse and dense. Northwestern Australia, north of Great Sandy Desert, northwestern Northern Territory . . . . . *T. modestus lyricus* (Distant)

Theseus modestus (Stål, 1865)

Poecilometis modestus
Stål, 1865, p. 166
Lethierry & Severin 1893, p. 95 *(Theseus)*
Distant 1899, p. 424 *(Theseus)*
Kirkaldy 1909, p. 187 *(Theseus)*
Gross 1976, p. 286 *(Theseus)*

Poecilometis plenus
Walker, 1869, p. 211

Spudaeus lyricus
Distant, 1899, p. 424
Distant, 1910, p. 374 *(Theseus)*

Poecilometis scutellatus
Distant, 1899 p. 426

Theseus nigrescens
Distant, 1904, p. 263

Theseus turneri
Distant, 1910, p. 374

Diagnosis:

A well known species, easily distinguished from the two other species of *Theseus* by lack of acute posterior angles of pronotum, not dentate posterior edges of laterotergites, and colour and pattern. A good general description of the species was given by Gross (1976).

Theseus modestus modestus (Stål, 1865)
(Figs 1, 5, 8 d, 16)

Poecilometis modestus
Stål, 1865, p. 166
Gross 1976, p. 286 *(Theseus modestus)*

Poecilometis plenus
Walker, 1869, p. 211

Theseus nigrescens
Distant, 1904, p. 263

Theseus turneri
Distant, 1910, p. 374

Types:

Gross (1976) says that he inspected the type of *T. modestus* (Stål) from the BMNH. Since then, however, the type seems to have been lost, as he could not been found there and as the type specimens of *T. plenus* (Walker) bears a label: "This is the only type specimen under *modestus*. The label on the pin has it as *plenus*.". I saw the types of following taxa: *plenus* Walker, ♂, Type No. Hem. 738 (BMNH), from Townsville, Queensland; *turneri* Distant, ♂, Type No. Hem. 740 (BMNH), from Mackay, Queensland.

All these specimens belong to the same subspecies *T. m. modestus*. *T. nigrescens* Distant is based on a largely blackish exemplar, but it does not merit subspecific rank, as for example in *T. m. lyricus* blackish specimens are also common within "normal" populations.

Type locality (of *modestus* Stål):

Moreton Bay, Queensland.

Diagnosis:

A medium sized to large subspecies, mostly rather dark reddish or brownish, with vivid pattern; straight, just feebly crenulate lateral borders of pronotum; coarese, conspicuously dark coloured, and rather dense puncturation; and short and wide ♂ pygophore.

Description:

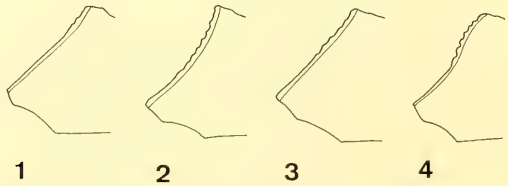
A good description, mainly based on this nominate subspecies, gives Groos (1976). Some characters not included in Gross's description or important for distinction from other subspecies are given.

Length: 12.5–15 mm.

Colour: Ground colour yellow, with coarse and dense black puncturation. Each puncture with a more or less wide, black corona around it. Most specimens also with some dark areas or stripes on pronotum, scutellum, or corium. Head nearly always with six conspicuous dark and yellow stripes. Also pronotum with a conspicuous median yellow stripe and sometimes with several indistinct lateral stripes. Mesocorium and exocorium near borders with conspicuous yellow stripes, therefore pattern in general vivid. membrane black, only apex greyish. 1st segment of antennae laterally dark, medially yellow, somewhat mottled. 2nd and 3rd segments largely dark, 4th segment yellow, dark only at apex, 5th segment basally yellow, apical two thirds dark. Legs dark, slightly mottled; tibiae with subapical yellow ring, tarsomeres yellow, last tarsomere sometimes dark. Lower surface of thorax dark; abdomen with sublateral dark stripe; also basal parts of sternites medially dark; genital segment black.

Head: Of average size. Juga oblique. Antennae elongate, 2nd segment not much longer than 3rd segment, sometimes shorter. Antennal ratio of three specimens: 19:25:21:23:21; 17:24:22:24:21; 19:25:27:26:16. Puncturation of upper surface coarese, regularly arranged in stripes.

Pronotum: With lateral border nearly straight, just feebly crenulate in anterior part. Lateral channel fairly wide and deep, border rather upturned. Puncturation coarse, fairly dense.



Figs 1–4. Lateral border of pronotum. 1. *T. m. modestus* (Stål); 2. *T. m. grossi*, subspec. nov.; 3. *T. m. scutellatus* (Distant); 4. *T. m. tasmanicus*. subspec. nov.

Scutellum: With median part slightly raised, densely and coarsely punctate. Punctures of corium moderately dense, but coarse, leaving rather large light areas between punctures.

Lower surface: Of thorax moderately punctate, abdomen smooth.

♂ genitalia: Very similar to following subspecies. Basal part of pygophore short and wide, with large, protruding, deeply incised process at posterior border of ventral surface (Fig. 8d). Lateral "arms" short and wide, laterally strongly convex and sinuate. Clasper apically convex.

♀ genital segment: Similar to that of the other subspecies (Fig. 11).

Variation: Some variation noted in size, colour, pattern, relative length of antennal segments. Apparently little variation, however, in shape of ♂ pygophore.

Distribution (Fig. 16):

Eastern Australia from at least New South Wales to northwestern Queensland. Perhaps also in adjacent Northern Territory. Victorian and South Australian specimens belong probably to another subspecies, but see under *T. m. scutellatus.*

Material examined (23 specimens):

Queensland: 1 ♂, Moreton Bay, type *plenus!* (BMNH); 1 ♂, 1 ♀ Brisbane (BMNH); 1 ♀, Bunya Mt., 40 km E. of Dalby (ZSM); 1 ♂, 1 ♀, Rockhampton (BMNH); 1 ♂, Mackay, type *turneri!* (BMNH); 1 ♂, Mackay (BMNH); 1 ♂, Townsville, type *nigrescens!* (BMNH); 1 ♂, Townsville (BMNH); 1 ♀, Inkerman nr. Townsville (BMNH); 3 ♀, Einasleigh River, 65 km E. of Georgetown (ZSM); 1 ♂, (BMNH). – New South Wales: 1 ♂, East Kurrajong (BMNH); 1 ♀, Napean River, nr. Penrith (BMNH). – State?: 1 ♂, Miva (BMNH); ♂, 1 ♀, "Perth Museum" (BMNH); 1 ♂, 1 ♀, "Kirkaldy Coll. (BMNH); 1 ♀, (BMNH).

Habits:

Like other subspecies of *T. modestus* on and under bark of *Eucalyptus.* My specimens mainly from River Eucalypt.

Theseus modestus grossi subspec. nov.

(Figs 2, 6, 8, 16)

Types:

Holotype: ♂, De Grey River, 80 km NE. of Pt. Hedland, Western Australia, 27.–28. XI. 1984, under bark of River Eucalypt. M. Baehr (ANIC). – Paratypes: 1 ♀, same locality, same date (ZSM); 1 ♂, 3 ♀, Dales Gorge, Hamersley Ranges, 60 km SE. of Wittenoom, Western Australia, 29. XI. 1984, under bark of River Eucalypt. M. Baehr (BMNH, ZSM); 1 ♀, Fortescue River, near Millstream, Western Australia, 3. XII. 1984, under bark of River Eucalypt. M. Baehr (ZSM); 1 ♀, Minilya River, 142 km N. of Carnarvon, Western Australia, 11.–12. XII. 1984, under bark of River Eucalypt. M. Baehr (ZSM).

Type locality: Australia.

De Grey River, 80 km NE. of Pt. Hedland, Western

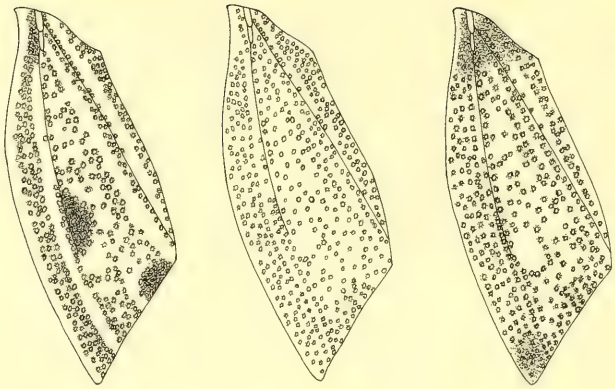
Diagnosis:

A reddish, uniformly coloured subspecies with dense puncturation, rather crenulate lateral border of pronotum, and short, wide ♂ pygophore with short, convex arms and a large, undivided ventral process.

Description:

Length: 13–15.5 mm.

Colour: Ground colour yellow to pink, hence surface rather reddish. Dark puncturation dense, but punctures without dark corona. Dorsal surface without dark markings. Pattern rather homogenous, not contrasting, light stripes and spots on head, pronotum, and, especially, on corium, inconspicuous. The only conspicuous pattern feature is the yellow median line on pronotum which is extended onto basal part of scutellum. Antennae light reddish, only apical parts of 3rd to 5th segments slightly dar-



5 6 7

Figs 5–7. Puncturation pattern of hemielytra. 5. *T. m. modestus* (Stål); 6. *T. m. grossi*, subspec. nov.; 7. *T. m. tasmanicus*, subspec. nov.

ker. Legs yellow, densely mottled, apical two thirds of metatibia dark brown. Lower surface of thorax largely light, punctate, with coarse, dark punctures. Abdomen yellow with a submarginal brown band. Medially with some scattered punctures. Genital segment black.

Head: Of average size. Puncturation of stripes rather regular. Antennae elongate, 2nd segment slightly longer than 3rd or about as long as 3rd segment. Antennal ratio of three specimens: 22:28:21:28:21; 21:26:22:27:21; 20:28:28:30:–.

Pronotum: With feebly sinuate, rather crenulate lateral borders. Lateral channel shallow, narrow, lateral border not much upturned. Puncturation of surface dense and regular, punctures medium-sized.

Scutellum: Densely and regularly punctate, median part slightly raised. Also puncturation of corium dense and regular, punctures medium-sized.

♂ genitalia (Figs 8a, b, c): Basal part of pygophore short and wide, with large protruding, though not incised process on posterior rim of ventral surface. "Arms" short, convex, laterally sinuate. Claspers convex at apex.

♀ genital segment: Much like in other subspecies.

Variation: Little variation noted.

Distribution (Fig. 16):

Western Australia south of Great Sandy Desert to at least north of Carnarvon.

Material examined (8 specimens):

Only type series.

Habits:

All specimens collected from under bark of River Eucalypt *(Eucalyptus camaldulensis)* along dry river courses or in gorges of the Hamersley Range.

Theseus modestus lyricus (Distant, 1899)
(Figs 9, 16)

Spudaeus lyricus
Distant, 1899, p. 424
Kirkaldy 1909, p. 188 *(Austromalaya lyrica)*
Distant 1910, p. 374 *(Theseus lyricus)*
Gross 1976, p. 286 *(Theseus modestus)*

Types:

Holotype: ♂, Roebuck Bay, 92.–4., Brit. Mus. Type No. Hem. 739 (BMNH).

Type locality:

Roebuck Bay, northwestern Australia.

Diagnosis:

Rather small subspecies of greyish appearance, without conspicuous pattern. ♂ pygophore basally narrow, with small ventral process and elongate, rather straight arms.

Description:

Length: 11.5–13 mm.

Colour: Ground colour whitish, in some specimens with a pink hue on apical part of corium. Some specimens with more or less extensive dark areas on scutellum and corium. Surface with moderately dense, dark puncturation, which gives the surface a rather uniformly greyish appearance. Dark and light stripes on head, white median stripe on pronotum, and white stipes on corium inconspicuous, pattern fairly uniform. Antennae basally mottled, rather dark, 4th and 5th segments light at base. Legs light, darkly punctate, only posterior tibia with distinct white subbasal ring and dark apex. Lower surface of thorax white, densely punctate with coarse, dark punctures. Abdomen yellow with brown sublateral stripe, medially with rather dense brown punctures. Membrane light grey, only base blackish.

Head: Of average size. Puncturation rather fine, slightly irregular. Antennae elongate, 2nd segment mostly slightly longer than 3rd segment. Antennal ratio of three specimens: 19:25:23:25:20; 16:24:19:24:17; 20:25:24:24:19.

Pronotum: With lateral borders nearly straight, barely crenulate. Lateral channel moderately deep, border slightly upturned. Surface with moderately dense and coarse puncturation.

Scutellum: With fairly dense and coarse punctures. Median part slightly raised. Puncturation of corium moderately coarse, not very dense, leaving some smooth areas on mesocorium.

♂ genitalia (Fig. 9): Basal part narrow, process on apical border of ventral surface tiny. "Arms" elongate, straight, laterally not much sinuate. Claspers with convex apex.

♀ genital segment: Very much like that of other subspecies.

Variation: Not much variation noted, apart from extensive blackish colour in some specimens. Distant's type specimen of *T. lyricus*, however, with puncturation of corium still less coarse and with lateral arms of ♂ pygophore slightly more convex and sinuate, this specimen rather "untypical"!

Distribution (Fig. 16):

Northwestern Northern Territory, adjacent northwestern Australia, north of Great Sandy Desert.

Material examined (48 specimens):

Western Australia: 1♂, Roebuck Bay, holotype! (BMNH); 18♂, 12♀, Fitzroy River, nr. Willare, 24.–25.XI.1984, M. Baehr (ANIC, BMNH, ZSM); 6♂, 1♀, Mary River, 115 km WSW. of Hall's Creek, 17.–18.XI. 1984, M. Baehr (ZSM); 1♀, Ord River, 105 km N. of Hall's Creek, 16.XI. 1984, M. Baehr (ZSM); 1♂, Denham River, 18 km S. of Road Crossing Wyndham-Hall's Creek, 14.XI. 1984. M. Baehr (ZSM); 2♂, 1♀, Ord River nr. Ivanhoe, 11.–13.XI. 1984, M. Baehr (ZSM); 1♂, Ord River, Helms, "*Theseus lyricus* Dist.", det. B. Uvarov (BMNH). – Northern Territory: 2♂, 2♀, Victoria River, 11 km W. of Timber Creek, 10.–11.XI. 1984, M. Baehr (ZSM).

Habits:

Nearly all specimens collected from under bark of River Eucalypts *(Eucalyptus camaldulensis)* along the course of rivers.

Theseus modestus scutellatus (Distant, 1899)
(Figs 3, 16)

Poecilometis scutellatus
Distant, 1899, p. 426
KIRKALDY 1909, p. 190 *(Poecilometis)*
GROSS 1976, p. 286 *(Theseus modestus)*

Types:

There is one specimen available, labelled type: ♀, "Type *scutellatus* Dist., Perth. W. Australia, 93–193, Brit. Mus. Type No. Hem. 762." As DISTANT's (1899) description, however, is based on two specimens, one from "Darlington, Victoria", the "type" can only be recognized a syntype. It is herewith designated the lectotype. There is another ♀ specimen, labelled "Darlington" in the sample of unidentified *Theseus* specimens from BMNH, pinned in the same manner and with the same sort of pin, which represents most likely the other syntype. It is herewith designated the paralectotype. Unfortunately, the sample encloses two other specimens from Perth, also pinned in the same manner, and labelled with the same printed label and with identical collection number. Most likely these specimens belong to the same sample from which DISTANT described his *Poecilometis scutellatus.*

Type locality:

Perth, southwestern Australia.

Diagnosis:

Large, uniformly reddish-brown subspecies, always with largely blackish scutellum. ♂ pygophore with small process on basal part, and with elongate, straight lateral arms.

Description:

Length: 13.8–16 mm.

Colour: Ground colour dark yellow to pink, surface with very coarse and dense puncturation which makes the general colour a rusty red. Scutellum in median part always largely black. Head with rather distinct yellow and brown stripes. Pronotum with dense puncturation leaving a more or less distinct yellow median stripe and irregular transverse waves of yellow colour due to the deep impression of the punctures. Corium largely reddish, light stripes along sutures inconspicuous. Membrane basally black, apically grey. Antennae largely black, with exception of median surface of 1st segment; not mottled. 4th and 5th segments in some specimens basally lighter, but light colour rather fading. Legs reddish to brown, mottled. Metatibia with distinct yellow ring near base. Ventral surface of thorax densely and coarsely punctate, rather brownish. Abdomen with wide black sublateral band, nearly attaining lateral border. In some specimens only a small yellow median stripe left. Genital segment black.

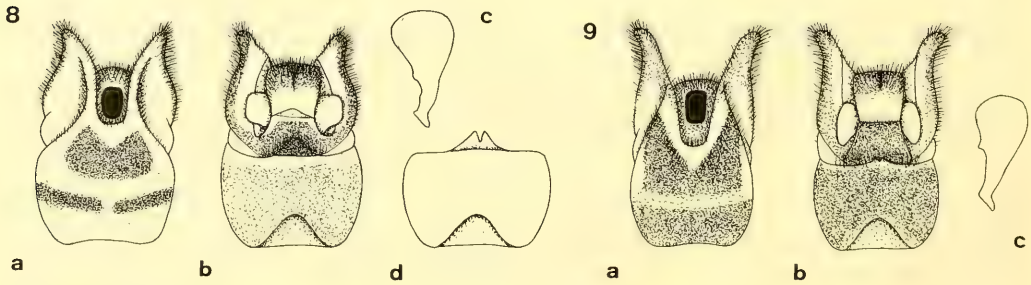


Fig. 8. ♂ pygophore. a. Dorsal view of pygophore of *T. m. grossi,* subspec. nov.; b. Ventral view of pygophore of *T. m. grossi,* subspec. nov.; c. Clasper of *T. m. grossi,* subspec. nov.; d. Ventral view of basal part of pygophore of *T. m. modestus* (Stål).
Fig. 9. ♂ pygophore of *T. m. lyricus* (Distant). a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Clasper.

Head: Of average size. Puncturation of dark stripes dense, coarse, deeply impressed, rather irregular. Antennae elongate, 2nd segment always considerably longer than 3rd segment. Antennal ratio of three specimens: 22:31:19.5:25:20; 21:30:22:27:21; 23:31:22:28:21.

Pronotum: With lateral borders feebly concave, anteriorly slightly crenulate. Lateral channel shallow, border not much upturned. Punctures deeply impressed, impunctate areas form irregular, raised, transverse lines.

Scutellum: Also densely and deeply punctate, median part slightly raised. Puncturation of corium slightly less coarse, though dense and fairly regular. Abdomen laterally rather regularly punctate.

♂ genitalia: Large; basal part, however, rather narrow, process on posterior rim of ventral surface very small. Lateral "arms" elongate, straight, laterally just slightly sinuate. Claspers convex at apex.

♀ genital segment: Much like that of other subspecies.

Variation: Specimens from southwestern Australia and Victoria (but see "distribution") show very little variation. Two ♂ from Central Australia (Hermannsburg) are doubtfully included in this subspecies by reason of their ♂ pygophores, structure of dorsal puncturation, reddish colour, and black colour of scutellum.

Distribution (Fig. 16):

Southwestern Australia, southern Northern Territory, perhaps southern Australia east to Victoria. This last record, however, is doubtful, because the single specimen from Victoria bears only the label "Darlington", without specification of state.

Material examined (7 specimens):

Western Australia: 2 ♂, 1 ♀, Perth, lectotype! (BMNH, ZSM); 1 ♀, Swan River, "*Poecilometis scutellatus* Dist., det B. Uvarov" (BMNH). Northern Territory: 2 ♂, Hermannsburg (BMNH). Victoria?: 1 ♀, Darlington, paralectotype! (BMNH).

Habits:

Not stated, perhaps also under bark of Eucalypts, in Central Australia presumably on River Eucalypt.

Theseus modestus tasmanicus subspec. nov.

(Figs 4, 7, 10, 16)

Holotype:

♂, Dip River Falls, 18 km S. of Stanley, NW. Tasmania, 3.XII. 1972, M. Baehr (ZSM).

Type locality:

Dip River Falls, northwestern Tasmania.

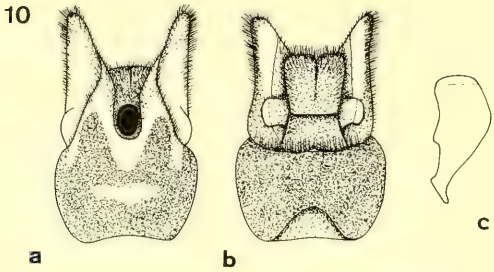
Diagnosis:

Medium-sized subspecies with coarse, but sparse puncturation; strongly sinuate and crenulate lateral border of pronotum; very elongate 2nd antennal segment; and ♂ pygophore with large, wide basal part, small process on ventral surface of base, very elongate, straight lateral "arms", and claspers with square apex.

Description:

Length: 13 mm.

Colour: Greyish-yellowish with a light pink hue on corium. Punctures brown. Pattern very uniform. Stripes on head inconspicuous. Yellow median stripe on pronotum inconspicuous, incomplete, because dark puncturation is very sparse. Scutellum near apex black, apex contrastingly yellow. Corium with large light areas between punctures and rather conspicuous, impunctate, light stripes near sutures. Membrane greyish, basally black. Ventral surface of thorax light brown, densely punctate.



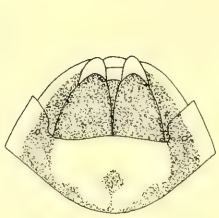


Fig. 10. ♂ pygophore of *T. m. tasmanicus,* subspec. nov. a. Dorsal view; b. Ventral view; c. Clasper.
Fig. 11. ♀ genital segments of *T. m. modestus* (Stål).

Abdomen yellow, with wide, brown, sublateral stripe. Antennae reddish-brown, basal segment slightly mottled. 3rd segment dark brown, 4th and 5th segments reddish. Legs yellow, mottled with brown punctures. Posterior tibia with yellow ring near base, apical two thirds light brown.

Head: Of average size. Punctures on surface medium-sized, rather regular. Antennae elongate, 2nd segment about twice as long as 3rd segment, much longer than 4th. Antennal ratio: 20:33:16:27:19.

Pronotum: With lateral border distinctly bent in middle, border anteriorly slightly convex, conspicuously crenulate. Lateral channel shallow, lateral border anteriorly not, posteriorly slightly upturned. Puncturation coarse, though sparse, leaving large impunctate areas between punctures. In basal part punctures deeply impressed.

Scutellum: Sparsely punctate, median part slightly raised. Corium with coarse, though sparse puncturation, with several large impunctate spots. Impunctate stripes near sutures of corium fairly conspicuous.

♂ pygophore (Fig. 10): Basal part short and wide. Process at posterior border of ventral surface small, barely protruding. Lateral "arms" elongate, very straight, laterally not convex, barely sinuate near apex. Claspers wide, with rather square apex.

♀ genital segment: Unknown.

Variation: Unknown.

Distribution (Fig. 16):

Thus far known only from Tasmania.

Material examined (1 specimen):

Only holotype (ZSM).

Habits:

Collected under bark of Eucalypts *(Eucalyptus* cf. *simmondsii)* at the border of dense Wet Sclerophyll Forest.

Note:

This is apparently the first record of a *Theseus* from Tasmania.

Theseus distanti Gross, 1972
(Figs 12, 17)

Theseus distanti
Gross, 1972, p. 7

Theseus scutellatus
Distant, 1910, p. 375 (junior homonym)

Types:

Holotype: The unique specimen lacks the last abdominal sternite with the sexual organs, hence is cannot be sexed. It bears following labels: "Type, Townsville, Queensland, 18.9.01, Queensland, F. P. DODD 1902–319, *Theseus scutellatus,* type, Dist., Brit. Mus. Type No. Hem. 741 (BMNH)." Although DISTANT did not explicitely state, how many specimens he had at hand, he wrote in his description: "Posterior legs mutilated in type". Hence this specimen may be regarded the holotype. It lacks the apical segments of both antennae and all legs with exception of the left anterior leg.

Type locality:

Townsville, Queensland.

Note:

As DISTANT had previously described a *Poecilometis scutellatus* Distant, 1899 which was later transferred to *Theseus,* his *Theseus scutellatus* Distant, 1910 was correctly renamed by GROSS.

Diagnosis:

Easily recognized by colour, very small puncturation of surface, acute posterior angles of pronotum, and acute posterior angles of paratergites.

Description:

DISTANT (1910) gave a well-founded, exhaustive description. Hence, only some characters not mentioned by him or characters important for comparison with the other species are mentioned in the following redescription.

Length: 12 mm.

Colour: Ground colour whitish to light yellow, no distinct pattern present. Head dark yellow, with fine dark punctures, without distinct stripes. Only anteclypeus with two narrow black lines on basal part. Pronotum with fine, sparse puncturation leaving an indistinct median stripe. Punctures laterally slightly denser, therefore indistinct lateral stripes indicated. Scutellum yellow, fading to stramineous. Corium whitish, apically yellow with very fine and sparse puncturation condensing near apical border of mesocorium to an indistinct dark spot. Laterotergites yellow with a small dark spot at anterior border. Whole dorsal surface highly polished. Membrane hyaline. Lower surface of head and thorax laterally yellow with dense brown puncturation, ventrally lighter. Abdomen yellow, with a narrow, sublateral brown stripe. Antennae whitish, apically yellowish, all segments densely punctate. Anterior leg whitish, mottled.

Head: Juga apically square, not oblique nor acute. Surface of head finely and rather irregularly punctate. Antennae elongate, 2nd to 4th segments rather equal in length. Antennal ratio: 15:18:20:20:–.

Pronotum: Surface rather uneven. Lateral borders distinctly bent in middle, anteriorly with few crenulations, posteriorly smooth. Lateral channel extremely narrow, shallow, lateral border barely upturned. Posterior angles subacute. Surface rather densely punctate, punctures small.

Scutellum: Median part strongly raised, with a deep groove on each side. Puncturation laterally dense, medially scatered and very fine. Surface of corium rather uneven. Punctures small, irregular, leaving some larger smooth areas. In some areas, however, puncturation very dense. Laterotergites with acute posterior angles, densely punctate. Membrane hyaline, just surpassing apex of abdomen. 1st to 5th abdominal segments deeply impressed medially. Rostrum attaining base of 4th sternite.

♂ and ♀ genital segments: Unknown.

Variation: Unknown.

Distribution (Fig. 17):

Northeastern Queensland.

Material examined (1 specimen):

Only holotype (BMNH).

Habits:

Unknown.

Note:

In body shape, colour, and pattern this species is rather different from *T. modestus*. Perhaps it merits the rank of an own subgenus or even genus.

Theseus purpurascens spec. nov.

(Figs 13, 14, 17)

Types:

Holotype: ♂, Behn River, E. Kimberley, HELMS (BMNH). – Paratype: ♀, same locality, same collector (BMNH).

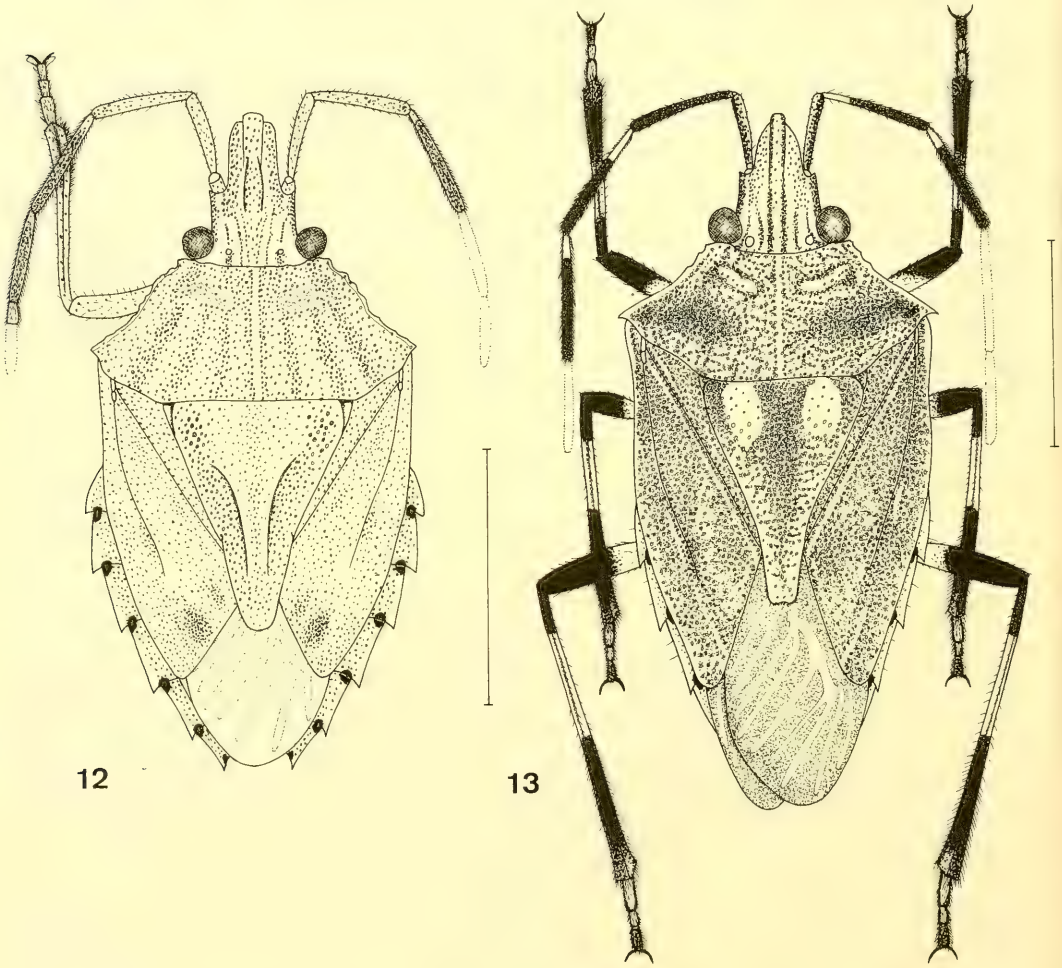


Fig. 12. *T. distanti* Gross, holotype. Scale: 5 mm.
Fig. 13. *T. purpurascens*, spec. nov., ♂ holotype. Scale: 5 mm.

Type locality:

Behn River, northernmost Western Australia.

Note:

This is the species preliminaryly noted by GROSS (1976) as undescribed.

Diagnosis:

Easily distinguished by large size, elongate body shape, very contrasting pattern, acute posterior angles of pronotum, and the large yellow spots on scutellum.

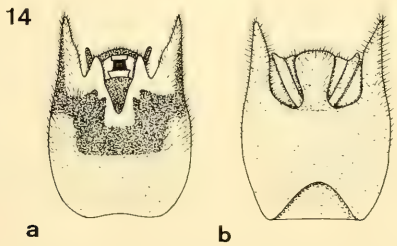
Description:

Length: 17–17.6 mm.

Colour: Extremely vividly coloured. Head, pronotum, and scutellum rather glossy, mesocorium contrastingly dull. Ground colour of head, pronotum, and scutellum white, with dense blackish puncturation and large dark areas. Head basally with four narrow dark stripes, anteriorly with irregular, coarse, dark punctures. Pronotum densely and coarsely punctate, punctures near apex and base less dense and leaving some larger white, impunctate areas. In middle, however, puncturation very dense, this area nearly brown. A median stripe and the lateral borders narrowly, though conspicuously white. Apex and lateral borders of scutellum and two large, conspicuous spots near base whitish-yellowish, middle and base black, base laterally with greenish metallic lustre. Also white spots encircled with black. Hemielytra uniformly purplish, only apex and lateral border very narrowly whitish. Laterotergites white, with a dark greenish spot at apex of each laterotergite not reaching lateral border. membrane blackish-brown. 1st antennal segment largely black, medially mottled; 2nd completely black; 3rd and 4th segments black, basally with a narrow, contrastingly white ring. Rostrum yellow, last segment black. Legs: Femora yellow with apex black, slightly mottled. Tibiae black with a conspicuous, wide, yellow, subbasal ring. 1st and 2nd tarsomeres yellow, laterally brown, 3rd tarsomere brown. Head laterally black with greenish tinge, ventrally yellow, punctate. Thorax yellow, near lateral border almost black, slightly mottled. Abdomen yellow, with a sublateral, mottled, dark stripe, and greenish-black spots encircling each spiracle. 6th abdominal sternite basally with a lancet-shaped dark spot. ♂ pygophore basally black, apically whitish. Genital segment of ♀ yellow.

Head: Of average size. Anteclypeus much surpassing juga. Juga anteriorly obliquely convex. Eyes strongly protruding. Ocelli large, much larger than in all other species of *Theseus*. Antennae elongate. 2nd to 4th segments subequal. Antennal ratio: 19:28:28:31:–. Bucculae apically spined.

Pronotum: Rather wide, at apex deeply excised. Anterior angles without any projecting tooth. Lateral borders distinctly bent about two fifth from apex, anteriorly feebly crenulate, posteriorly completely smooth. Lateral channel anteriorly deep, though narrow, posteriorly wide. Posterior angles acute, dentiform, slightly recurvate. Base rather straight. Puncturation of surface moderately coarse, very dense, especially in middle.



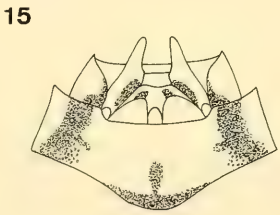


Fig. 14. ♂ pygophore of *T. purpurascens*, spec. nov. a. Dorsal view; b. Ventral view.

Fig. 15. ♀ genital segments of *T. purpurascens*, spec. nov.

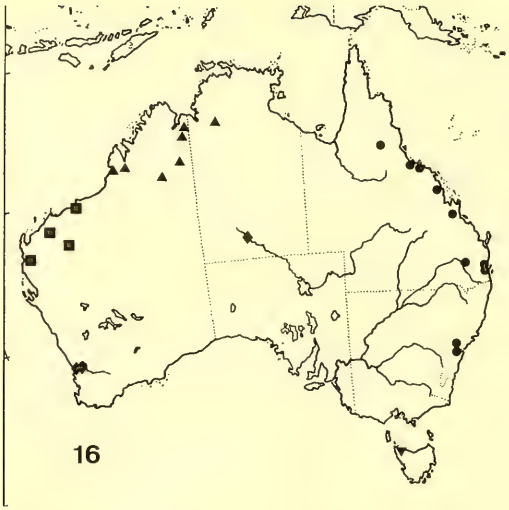


Fig. 16. Distribution of *T. modestus* (Stål) and of its subspecies: *T. m. modestus* (Stål): ●; *T. m. grossi,* subspec. nov.: ■; *T. m. scutellatus* (Distant): ◆; *T. m. lyricus* (Distant): ▲; *T. m. tasmanicus,* subspec. nov.: ▼.

Fig. 17. Distribution of *T. distanti* Gross: ◆, and of *T. purpurascens,* spec. nov.: ●.

Scutellum: Elongate, with elongate, rather parallel apical part; apex slightly bisinuate. Median part slightly raised. Median ridge and base laterally with extremely dense puncturation.

Corium: Elongate, with very dense, regular, moderately coarse puncturation, leaving few stripes and small spots impunctate. Membrane elongate, much surpassing apex of abdomen, especially in ♂. Laterotergites with acute, dentiform posterior angles.

Abdomen: With just a shallow furrow, not attaining tip of 5th sternite. Furrow laterally with erect hairs. Legs of average size.

♂ genitalia (Fig. 14): Pygophore with narrow, straight lateral "arms". Aedeagus relatively small. Claspers narrow, very elongate, with acute apex.

♀ genital segment: See Fig. 15.

Variation: Little variation noted. ♀ slightly larger and wider, but pattern, colour, and structure of surface similar.

Distribution (Fig. 17):

Northernmost Western Australia.

Material examined (2 specimens):

Only types (BMNH).

Habits:

Unknown.

Note:

This species is also so different from the other species included in the genus *Theseus* that is perhaps merits the rank of an own subgenus or even genus. Such a decision, however, must await a general revision of the tribe Halyini.

Discussion

Relationships and phylogenetic status of the genus *Theseus* within the Australian Halyini shall not be discussed herein. Nevertheless, for a genus containing only three species the diversity is considerable. Perhaps all three existing species might be better placed in their own genera, a procedure, however, which should await a general phylogenetical approach to the whole tribe.

Regarding the phylogenetical status of the species, certainly the two northern species *T. distanti* and *T. purpurascens* are more advanced than the widespread *T. modestus.* This is demonstrated by such apomorphic characters as acute or even spined posterior angles of pronotum, spined laterotergites, strongly raised median part of scutellum (in *T. distanti),* and, on the other hand, vivid colour and pattern in *T. purpurascens.* As both species are known from single of few specimens only, their geographical variation is unknown. *Theseus modestus,* on the other hand, shows a large amount of intraspecific variation strongly corresponding to geographical range. All five subspecies of *T. modestus* distinguished in this review can be determined by external morphological characters of colour, pattern, size, shape of pronotum, density and distribution of puncturation and others. Apart from these differences, four types of ♂ pygophore are seen in *T. modestus,* which can be reduced to two main types with odd scattered distribution. *T. m. modestus* of eastern Australia and *T. m. grossi* of the Hamersley Range area in Western Australia possess the same wide, short pygophore, differing only in special minor characters of the large ventral process. In *T. m. lyricus* of northwestern Australia and *T. m. scutellatus* of southwestern and southern central Australia the pygophore is narrow and elongate and the ventral process tiny. Therefore, the ranges of subspecies with short and wide pygophore and those with narrow and elongate pygophore show an alternating geographical pattern. (See Fig. 16).

The nominate subspecies of eastern Australia has the largest range and occurs from northwestern Queensland to at least New South Wales. The ranges of most other subspecies are much more limited. Acutally, their ranges correspond to the large faunal refugia of the northwest and west, and to Tasmania, a minor refugium, which are all limited by vast areas of dry or desert country, or, respectively, by the Bass Strait. For tree dwelling species large desert or semidesert areas are apparently effective barriers for distribution.

The odd, patchy distribution of the subspecies does not easily reveal which is the ancestral stock and in which way the other parts of Australia have been colonized. However, it is most probably that the species originated in eastern Australia, because this is by far the most favourable environment for a tree-living species. If this opinion is right, the nominate subspecies *T. m. modestus* perhaps exhibits the plesiomorphic status in structure of ♂ pygophore and perhaps also in pattern and shape. As is to be exspected for a taxon occurring in a vast area, the variability in this subspecies is much greater than in all other subspecies. This is certainly due to the heterogeneity of environmental conditions, e. g. of climate, forest and woodland plant communities, and the large number of *Eucalyptus* species in that area. The western subspecies, on the other hand, are remakably uniform, presumably resulting from their limited range and the rather homogenous environmental conditions they encounter. They live nearly exclusively on River Eucalypts under fairly arid conditions. This could also explain the uniform grey or reddish colour and the less vivid pattern of the western subspecies.

Certainly the next relative of *T. m. modestus* is *T. m. grossi* which may be a western offshoot of the nominate subspecies. From the viewpoint of non-genitalic morphological characters, *T. m. scutellatus* of the group with narrow, elongate ♂ pygophore is perhaps next related to *T. m. modestus. T. m. tasmanicus* and especially *T. m. lyricus* are presumably less closely related to the nominate subspecies.

Since *T. modestus* contains at least two main lineages, the western part of Australia was presumably colonized by several, independent invasions. The subspecies of the Hamersley Range *(T. m. grossi)* originated perhaps directly from the nominate eastern stock, the other lineage immigrated firstly to southern or southwestern Australia *(T. m. scutellatus)* and later to northwestern Australia *(T. m. lyricus).* Tasmania was presumably also independently colonized by an early offspring of the *scutellatus* – *lyricus* – *tasmanicus* – stock.

These assumptions regarding the zoogeographical history of *Theseus* are still rather arbitrary. They are supported, however, by the fact that the tribe Halyini in the Australian region is by far most diverse in northeastern Australia and New Guinea which is perhaps the main centre of the tribe in the Australian region.

Literature

DISTANT, W. L. 1899. Rhynchotal notes. III. Heteroptera: Discocephalinae and Pentatominae (part). – Ann. Mag. nat. Hist. (7) **4:** 421–445

–– 1904. Rhynchotal notes. XXII. Heteroptera from North Queensland. – Ann. Mag. nat. Hist. (7) **13:** 103–114

–– 1910. Rhynchotal notes. LII. Australasian Pentatomidae. – Ann. Mag. nat. Hist (8) **6:** 369–386

GROSS, G. F. 1972. A revision of the species of Australian and New Guinea Shield Bugs formerly placed in the genera *Poecilometis* Dallas and *Eumecopus* Dallas (Heteroptera: Pentatomidae), with description of new species and selection of lectotypes. – Aust. J. Zool. Suppl. Ser. **15:** 1–192

–– 1975. Plant-feeding and other bugs (Hemiptera) of South Australia. Heteroptera – Part I. – A. B. James, Government Printer, Adelaide

–– 1976. Plant-feeding and other bugs (Hemiptera) of South Australia. Heteroptera – Part II. – A. B. James, Government Printer, Adelaide

KIRKALDY, G. W. 1909. Catalogue of the Hemiptera (Heteroptera) with biological and anatomical references, lists of foodplants and parasites, etc. Vol. 1. Cimicidae. – Felix Dames, Berlin

LETHIERRY, L. F. & G. SEVERIN, 1893. Catalogue général des Hémiptères. Vol. 1. Hétéroptères. Pentatomidae. – Bruxelles

STÅL, C. 1865. Hemiptera nova vel minus cognita. – Ann. Soc. ent. Fr. **5:** 163–188

– – 1867. Bidrag till Hemipterernas Systematik. – Öfvers. K. Vetensk. Akad. Förh. **24:** 491–560

WALKER, F. 1867. Catalogue of the specimens of Heteropterous Hemiptera in the collection of the British Museum. – Br. Mus. Publs. No 1

Dr. Martin Baehr
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstr. 21
D-8000 München 60

SPIXIANA	11	3	259–262	München, 30. April 1989	ISSN 0341–8391

Der Lectotypus von *Macronema maculatum* (Perty, 1833)

(Trichoptera, Hydropsychidae)

Von **E.-G. Burmeister**

Abstract

The lectotypus of *Macronema maculatum* (Perty, 1833) is described. A short synopsis of the type series falsely so called by Ulmer (1907) is given.

In der Brasilienausbeute von J. B. v. Spix und C. F. Ph. v. Martius aus den Jahren 1817 bis 1820 befanden sich auch ein oder mehrere Individuen einer Köcherfliegen-Art, die Perty (1833, S. 129, Tab. XXV, f. 16) als *Phryganea maculata* Perty, 1833 beschrieben hat. Der Typus bzw. die Typusserie, die entsprechend der Zeit der Beschreibung nicht ausgezeichnet und etikettiert wurde, galt bisher als verschollen (Burmeister 1983). Bei einer Durchsicht nicht zugeordneten Sammlungsmaterials im Zuge der Umzugsarbeiten der Zoologischen Staatssammlung München (ZSM) in ein neues Gebäude konnte ein Individuum der Gattung *Macronema* entdeckt werden, das ein zusammengefaltetes von außen nicht lesbares Etikett trug, das den in der „Alten Sammlung" verwendeten, quadratischen grün gerandeten Sammlungsetiketten entsprach. Darauf hatte Roth (1843 bis 1858 als Konservator an der ZSM tätig) vermerkt: 4. Brasilia – *N. macularia* Perty (s. Burmeister 1983). Die grüne Umrandung gilt auch heute noch für Individuen aus der neotropischen Faunenregion. Beim Vergleich mit anderen von Perty (1830–1834, 1833) beschriebenen und von ihm oder damaligen Mitarbeitern der Zoologischen Staatssammlung, die zu dieser Zeit zur Akademie der Wissenschaften in München gehörte, präparierten Insekten der Brasilienausbeute von Spix u. Martius ergibt sich die Übereinstimmung der verwendeten Nadeln und Etikette. Im Gegensatz zu dem bei Perty (1833) abgebildeten Individuum besitzt das vorliegende Einzelexemplar angelegte und nicht durch Präparation gespreizte Flügel (Abb. 1). Hätte Perty (1833) ein Individuum mit gespreizten, d. h. präparierten Flügeln vorgelegen, wäre ihm sicher das in Ruhe stark gefaltete, aber bei der Flügelöffnung deutlich hervortretende Analfeld der Hinterflügel aufgefallen, das er in seiner Abbildung jedoch völlig vernachlässigt, woraus geschlossen werden könnte, daß die Darstellung idealisiert ist, zumal mit Ausnahme der Apikalmakel der Flügel nur Längsbinden abgebildet sind, wie sie für die Art nicht charakteristisch sind.

Ulmer (1907) erwähnt als möglichen Typus von *Macronema maculatum* oder als Exemplar aus der Typenserie von Perty ein männliches Individuum aus dem Wiener Museum. Dieses trägt folgende Etikettierung: 1. Shtt., 2. 506 *maculatum* det. Ulmer, 4. *MACRONEMA maculatum*, 5. Coll. Nat-Mus. Wien. Keines dieser Etiketten weist auf eine Herkunft aus der Brasilien-Ausbeute von Spix und Martius (1823) hin oder auf eine Bearbeitung durch Perty (1833). Auch der Nadeltyp ist anderer Herkunft als jene, mit denen das übrige Insektenmaterial der besagten Ausbeute von Perty oder anderen Mitarbeitern der Zoologischen Sammlungen in München präpariert wurde (Burmeister 1983). Auf Grund dieser Analyse erscheint es wenig wahrscheinlich, daß das von Ulmer (1907) offensichtlich erstmals determinierte Individuum jemals Perty bei seiner Beschreibung vorgelegen hat, es sich demnach nicht um den Typus bzw. ein Individuum einer Typenserie handelt. Zudem ist die Flügelzeichnung nicht mit der bei Perty (1833) vergleichbar (s. o.).

Ulmer (1905) beschreibt ein Weibchen von *Macronema tuberosum* Ulmer aus der Sammlung Fruhstorfer (Nr. 505 ♀) – Nat-Mus. Wien –, das er später der Art *Macronema maculatum* (Perty) zuschreibt (Ulmer 1907). Der Artstatus von *Macronema tuberosum* Ulmer, der nur auf abweichender Körperfärbung und Gestalt der Flügelmakel beruhte (Abb. 2a–d), wurde von Fischer (1960–1973) inzwischen aufgehoben – Syn. zu *M. maculatum* (Perty) ist *M. tuberosum* Ulmer. Ulmer (1907) selbst stellt fest, daß der männliche Genitalapparat des Wiener Exemplares von *Macronema maculatum* (Perty) mit den 5 ♂♂ von *M. tuberosum* Ulmer aus der Kollektion Fruhstorfer (ohne Nr.) übereinstimmen. Das bei Ulmer (1905, 1907) erwähnte Weibchen trägt als Fundort Espirito-Santo – Brasil. –, die drei noch im Wiener Museum vorhandenen Männchen von *M. tuberosum* Ulmer Bahia – Brasilia – jeweils aus der Kollektion Fruhstorfer, die vermutlich von 1888 bis 1905 zusammengetragen wurde (Horn + Kahle 1935–1937).

Macronema maculatum (Perty, 1833) – Lectotypus (Abb. 1)

– *Phryganea maculata* Perty, 1833, Delect. Anim. fasc. 3, 1833, s. 129, Tab. XXV, f. 16

„Von mittlerer Größe, Körper rostrot; die Seiten der Brust und der Hinterleib schwärzlich. Vorderflügel abwechselnd braun und hyalin gestreift; am Vorderrande mit einigen rotgelben Makeln; Hinterflügel durchsichtig, ungefleckt. Fühler schwarz und gelb geringelt; Beine gelblich. – Körperlänge: 11–12 mm, Flügelspannung: 33 mm –“ (Perty l, c, transl. Ulmer 1907).

Locus typicus: “Habitat inter St. Pauli civitatem et Villam riccam” (Perty 1833).

Die zeitliche Angabe der Beschreibung bei Ulmer (1907) und Fischer (1963) – 1830–1834 – ist zu korrigieren (Burmeister 1983).

Der vorliegende Lectotypus – 1 ♂, Etikett: 4. Brasilia, *N. macularia* Perty (von Roth) – ist bedauerlicherweise stark beschädigt und mit Pilzhyphen umsponnen, was auf frühere mangelhafte Unterbringung dieses Exemplares zurückzuführen ist.

Linke Antennengeißel fehlend (Abb. 1), Thorax links aufgerissen, linke Mesothorakalextremität ab der Coxa fehlend, bei den übrigen Thoraxextremitäten fehlen die Tarsenendglieder. Flügel wie in Ruhelage zusammengelegt (Abb. 1), stark verblichen. Rechter Vorderflügel vor der Apikalspitze vom Hinterrand eingerissen und ein Teil fehlend.

Körperlänge: 11,1 mm, Flügellänge: 16,8 mm

Abb. 1. *Macronema maculatum* (Perty, 1833), Lectotypus in der ZSM deponiert.

Im Vergleich dazu sind die Körpermaße der übrigen untersuchten Individuen aus dem Museum Wien wie folgend:

	Körperlänge	Flügellänge
1 ♂ *M. maculatum* (Perty) det. Ulmer (Abb. 2 b)	9,75 mm	16,1 mm
1 ♀ *M. maculatum* (Perty) det. Ulmer (Abb. 2 c)	8,7 mm	13,4 mm
1 ♂ *M. tuberosum* Ulmer, Lectotypus designiert von Flint (Abb. 2 d)	8,2 mm	12,85 mm
2 ♂ *M. tuberosum* Ulmer aus der	8,7 mm	13,5 mm
Typusserie (Synonym-Art)	8,2 mm	12,2 mm

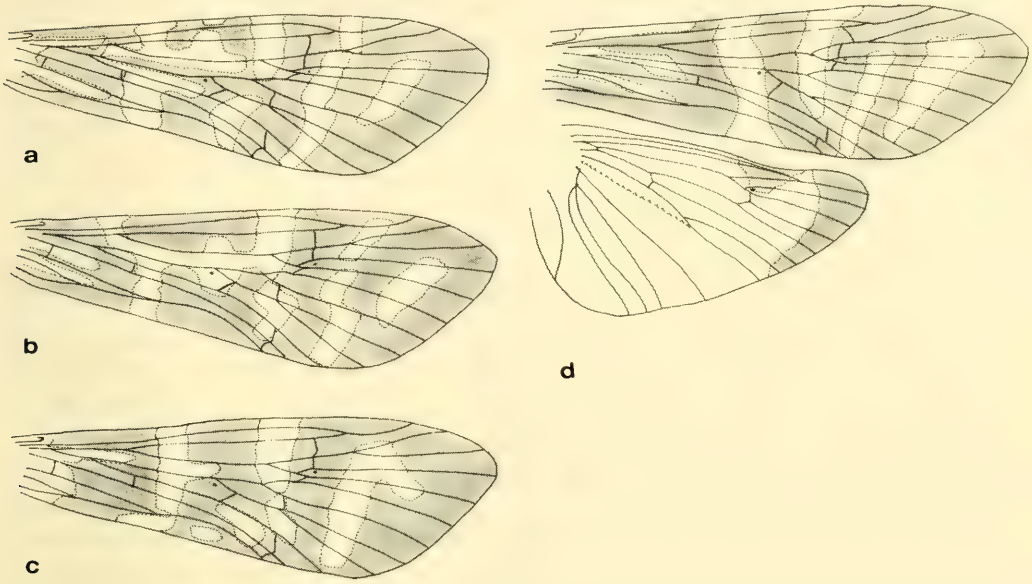


Abb. 2. Zeichnung des rechten Vorderflügels von: a) *Macronema maculatum* (Perty), Lectotypus ♂. b) *Macronema maculatum* (Perty), ♂, das von Ulmer (1907, Typus?) beschriebene Individuum (Naturhist. Museum Wien). c) *Macronema maculatum* (Perty), ♀, von Ulmer (1905) zuerst *M. tuberosum* Ulmer, 1905 zugeordnet, dann revidiert und als *M. maculatum* (Perty) bezeichnet (Ulmer 1907). d) *Macronema tuberosum* Ulmer, 1905, Lectotypus (des. Flint) dieser mit *M. maculatum* (Perty, 1833) synonymisierten Art (mit Hinterflügel).

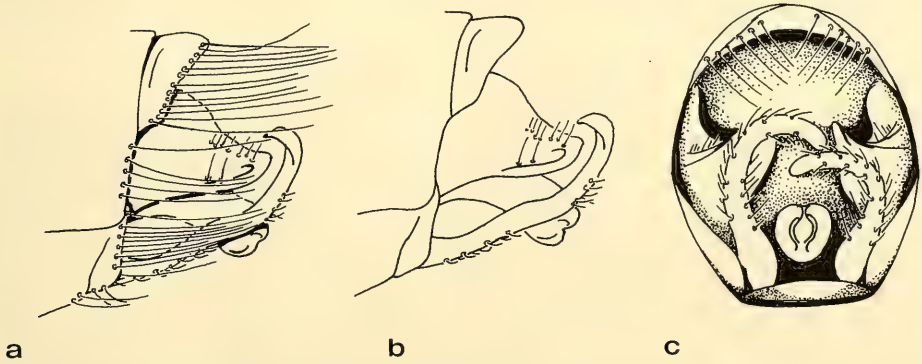


Abb. 3. Abdominalspitze des Lectotypus von *Macronema maculatum* (Perty), ♂. a) Ansicht von lateral mit Beborstung in nat. Lage. b) desgleichen wie a, tergale und sternale Borsten entfernt. c) Ansicht von caudal auf die Genitalanhänge.

Da PERTY (1833) der Zeit entsprechend kein Typus-Exemplar festgelegt hat, wird das offensichtlich einzige noch existierende Exemplar der Ausbeute von Spix und Martius (Brasilien 1817–1820), die PERTY (1830–1834) bearbeitet hat, zum Lectotypus gewählt. Die Etikettierung von Roth weist wie auch bei anderen Insekten auf die Herkunft hin (BURMEISTER 1983 a, 1983 b).

In der Monographie der Hydropsychidae des Amazonasbeckens von Flint (1978) werden die bei Ulmer (1907) aufgeführten Arten der küstennahen Areale Brasiliens nicht aufgeführt. Darum wird hier zur Vervollständigung der Genitalapparat von *Macronema maculatum* (Perty, 1833) abgebildet (Abb. 3 a–c).

Danksagung

Für die Überlassung des von ULMER (1905, 1907) bearbeiteten Materials von *Macronema maculatum* (Perty) und *Macronema tuberosum* Ulmer – weitgehend aus der Sammlung Fruhstorfer – danke ich besonders Frau Dr. Ulrike Aspöck (Naturhistorisches Museum Wien).

Literatur

BURMEISTER, E. G. 1983 a. Die Geschichte der von J. B. v. Spix und C. F. Ph. v. Martius in Brasilien gesammelten Arthropoden und deren Bearbeitung durch M. Perty. – Spixiana, Suppl. **9:** 261–264

–– 1983 b. Vorläufige Erfassung einiger von J. B. v. Spix und C. F. Ph. v. Martius in Brasilien gesammelter Insektengruppen aus der Zoologischen Staatssammlung München, die von M. Perty bearbeitet wurden (Blattaria, Odonata, Isoptera, Trichoptera, Heteroptera, Homoptera – Auchenorrhynchi). – Spixiana, Suppl. **9:** 265–281

FISCHER, F. C. J. 1960–1973. Trichopterorum Catalogus Vol. I–IX and Index. – Amsterdam

FLINT, O. S. 1978. Studies of Neotropical Caddiesflies, XXII: Hydropsychidae of the Amazon Basin (Trichoptera). – Amazoniana **VI** (3): 373–421

HORN, W., & I. KAHLE. 1935–1937. Über entomologische Sammlungen, Entomologen & Entomo-Museologie, Teil I–III. – Entomol. Beihefte 2–4

PERTY, J. A. M. 1830–1834. Delectus animalium articulatorum, quae in itinere per Brasiliam annis MDCCCXVII–MDCCCXX jussu et auspiciis Maximiliani Josephi I. Bavariae Regis Augustissimi peracto collegerunt Dr. J. B. de Spix et Dr. C. F. Ph. de Martius. Fol. fasc. 1. 1830, fasc. 2. 1832, fasc. 3. 1833. – München

SPIX, J. B. u. MARTIUS, C. F. Ph. 1823. Reise in Brasilien auf Befehl Sr. Majestät Maximilian Joseph I. König von Baiern in den Jahren 1817–1820 gemacht und beschrieben. Erster Theil. – Lindauer, München

ULMER, G. 1905. Neue und wenig bekannte außereuropäische Trichopteren hauptsächlich aus dem Wiener Museum. – Ann. k. k. Naturhist. Hofmus. **XX** (1): 59–98

–– 1907. Monographie der Macronematinae, in: Collections zoologiques du Baron Edm. de Selys Longchamps, fasc. **6**, 121 p. – Bruxelles

Dr. Ernst-Gerhard Burmeister
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

SPIXIANA	11	3	263–269	München, 30. April 1989	ISSN 0341–8391

Zum Vorkommen einiger Dryiniden in Südwestdeutschland sowie Bemerkungen zu Embolemus ruddii Westwood, 1833

(Hymenoptera, Bethyloidea, Dryinidae, Embolemidae)

Von **H. Hilpert**

Abstract

7 species of Dryinidae and *Embolemus ruddii* Westwood are recorded for South-West-Germany. *Gonatopus horvathi* Kieffer is new for Germany. The examination of 45 females of *Embolemus* indicates that *Embolemus antennalis* (Kieffer, 1906) is a syn. nov. of *Embolemus ruddii* Westwood, 1833.

Einleitung

In den letzten Jahren wurde gelegentlich über Funde einzelner Exemplare der Gattung *Embolemus* berichtet (Thiede 1977, S. 162, Ulrich 1987, Bürgis 1987). Das erstmalige Vorliegen einer größeren Serie dieser Insekten nahm ich zum Anlaß einer morphologischen Untersuchung. Bei dieser Gelegenheit berichte ich gleichzeitig über das Vorkommen einiger Dryiniden. Fast das gesamte hier vorgestellte Material entstammt Beifängen verschiedener ökologischer Projekte der Universität Freiburg, bei denen andere Taxa Gegenstand der Untersuchung waren. Die angewandten Methoden würden sich zum Fang dieser relativ seltenen Tiere alleine wegen des großen Aufwandes nicht eignen. Gerade deshalb aber sind diese Beifänge besonders wertvoll.

Für die großzügige Überlassung des untersuchten Materials danke ich folgenden Kollegen: Frau Dr. C. Gack und Frau Dr. A. Kobel-Lamparski, Barberfallen in alten und flurbereinigten Böschungen im Kaiserstuhl (1978–1986); Herrn Dipl.-Biol. A. Ssymank, Farbschalen in der Umgebung von Emmendingen (1986–1987); Herrn Dr. L. Rupp und Herrn Dr. K. Lunau, Bodenphotoeklektoren auf Böschungen im Kaiserstuhl (1984).

1. Embolemus ruddii Westwood, 1833

Kieffer (1914) erwähnt in seiner Bearbeitung 5 europäische Arten, stellte aber Männchen und Weibchen in verschiedene Gattungen. Von diesen Arten sind *Myrmecomorphus holochlora* (T. A. Marshall, 1906) und *Embolemus rufus* Kieffer, 1916 nicht wieder erwähnt worden und sind wahrscheinlich jüngere Synonyme der anderen. *Myrmecomorphus rufescens* Westwood, 1833 (beschrieben als Weibchen) ist ein Synonym von *Embolemus ruddii* Westwood, 1833 (beschrieben als Männchen). Somit bleiben zwei vermutlich existierende Arten: *Embolemus ruddii* Westwood, 1833 und *Embolemus antennalis* (Kieffer, 1906). Nach Perkins (1976) unterscheiden sich die Weibchen der beiden Arten durch die Größe, Punktierung des Kopfes, Proportion von Körper und Antennenlänge sowie der Proportionen des vorletzten Antennengliedes. Für die Männchen konnte der Autor keine Unterscheidungsmerkmale angeben. Trjapitsyn (1978) übersetzte diesen Schlüssel ins Russische. Seinen Angaben zufolge kommt in der UdSSR nur *E. ruddii* vor. Die mir vorliegenden Tier konnte ich nach den erwähn-

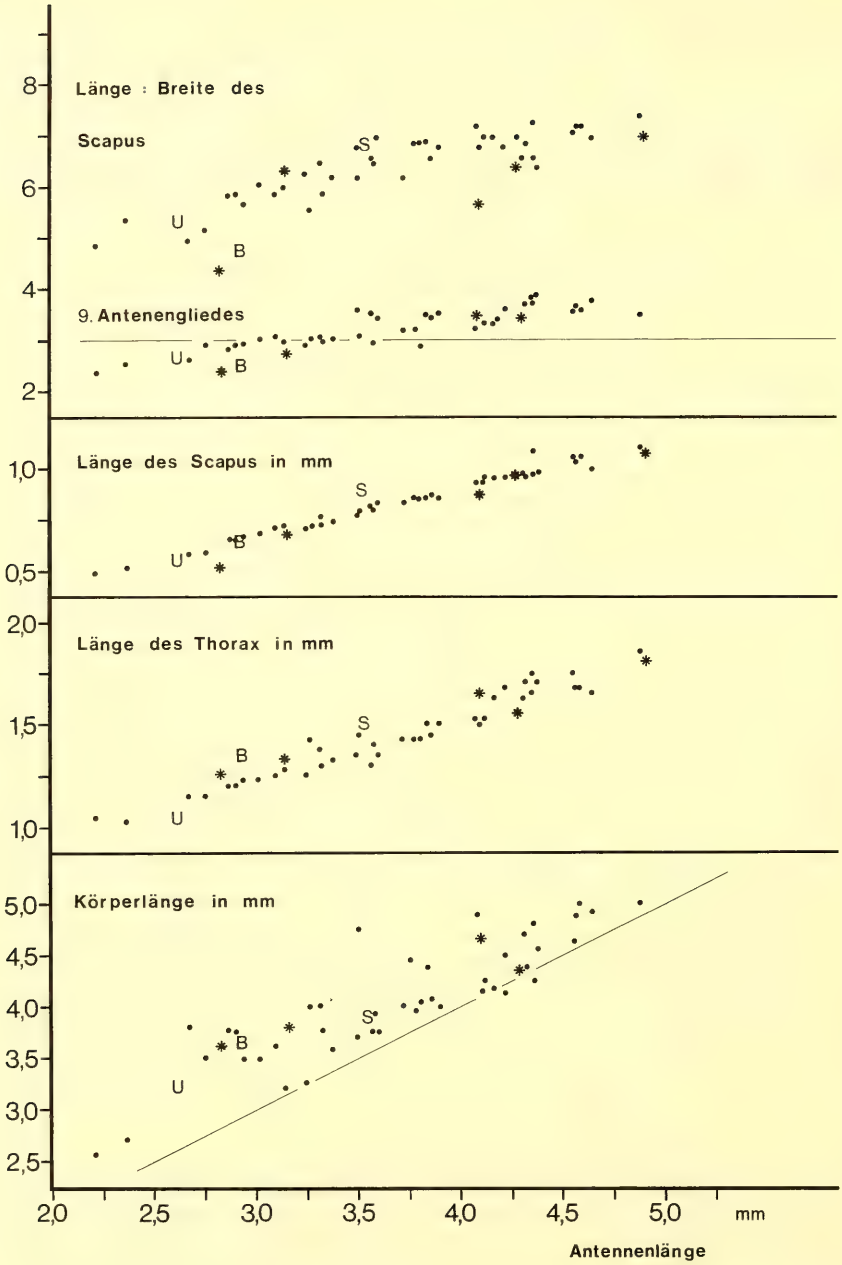


Abb. 1: Variabilität einiger morphologischer Merkmale der untersuchten *Embolemus*-Weibchen. Antennenlänge berechnet als Summe der Länge der Einzelglieder. Ordinate von unten: 1. Körperlänge, 2. Länge des Thorax, 3. Länge des Scapus, 4. Verhältnis von Länge und Breite des vorletzten Antennengliedes, 5. Dasselbe für den Scapus. Die Geraden in 1 und 4 geben die Grenze zwischen *E. ruddii* und *E. antennalis* nach Perkins (1976) an. • = Tiere vom Kaiserstuhl, U = Exemplar von Göttingen, B = Exemplar von Bürgis, S = Exemplar von Stuttgart, ★ = Exemplare im British Museum London, die Perkins in seiner Bearbeitung zum Teil erwähnt.

ten Unterscheidungsmerkmalen nicht eindeutig bestimmen, was mich zu einer genaueren Untersuchung veranlaßte.

Untersuchtes Material:

1 ♂: Holotypus von *Embolemus ruddii* Westwood, 1833; Hope Department of Entomology, Oxford; beschrieben in: Philosophical Magazine Brewster ser. 3, vol. 2, p. 445, 1833. Gesehen und bezeichnet. Dem Holotypus sind zwei Originaletiketten beigefügt: *Embolemus ruddii* Phil. Mag. und W. Rudd. Das Tier ist gut erhalten. Die letzten drei Glieder der linken Antenne fehlen, bei der rechten sind dieselben angeklebt. Das Exemplar stimmt mit den Tieren aus Südbaden vollkommen überein.

45 ♀, 22 ♂: Oberbergen im Kaiserstuhl, an nach Südosten geneigten, meist flurbereinigten Böschungen, Barberfallen (leg. C. Gack/A. Kobel-Lamparski), 1978–1986.

1 ♂: Bechtaler Wald (bei Weisweil), Fensterfalle, 7.9.–5.10.1984.

3 ♂: Emmendingen Maleck: 11.–22.9.1986; Emmendingen Landeck: 22.9.–2.10.1986; Emmendingen-Maleck: 11.–21.8.1986 (leg. A. Ssymank).

3 ♂: Oberbergen im Kaiserstuhl, 1 ♂ September 1984; 2 ♂ Oktober 1984; Bodenphotoeklektor (leg. L. Rupp/K. Lunau).

1 ♀: Oktober 1981, Göttingen, Bodenphotoeklektor (leg. W. Ulrich, Coll. Ulrich), bezeichnet als *Embolemus antennalis* Kieffer.

5 ♀, 86 ♂: 3 ♀ *Embolemus ruddii* aus England: 14.–21.6.1979, 14.4.1930, 30.10.1938. 2 ♀ *Embolemus antennalis* aus England: 15.10.1927 und Frankreich (Port du Gard): 1.–9.4.1931. Alle im British Museum.

1 ♀: Stuttgart, Minon, „Belyta", Zoologische Staatssammlung München.

Die morphologische Untersuchung ergab folgende Ergebnisse:

1. Die Körperlänge ist nicht genau meßbar, weil das Abdomen meist nach ventral gekrümmt ist (siehe Abb. 1 a und b bei Bürgis 1987), und die Segmente durch die Fixierflüssigkeit unterschiedlich weit auseinandergeschoben sind. Die Antennenlänge ist gut meßbar, wenn die Länge der einzelnen Glieder addiert wird. Deshalb bildet die Antennenlänge in Abb. 1 die Abszisse.

2. Die Länge der Tiere ist variabel. Zwischen dem kleinsten (2,6 mm) und dem größten (5 mm) Exemplar erfolgt ein kontinuierlicher Übergang (Abb. 1).

3. Die Antenne ist bei fast allen Exemplaren kürzer als der Körper. Bei den beiden einzigen Ausnahmen liegt die Abweichung im Bereich der Meßgenauigkeit (Abb. 1).

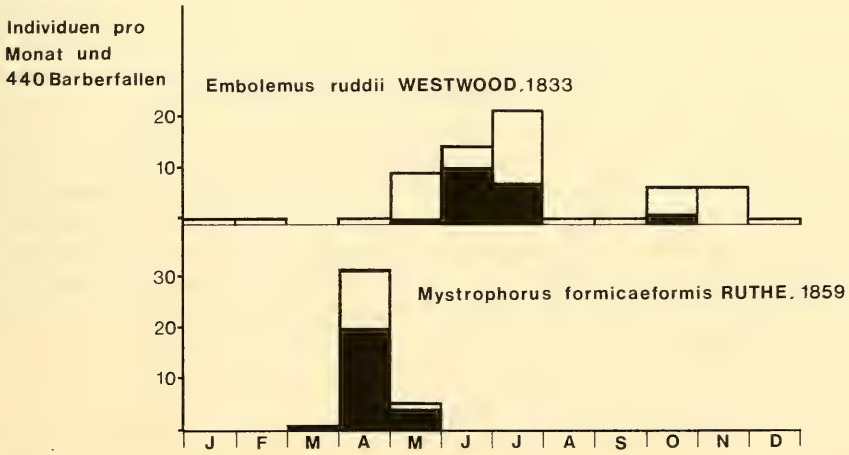


Abb. 2 Aktivitätsdynamik von *Embolemus ruddii* Westwood und *Mystrophorus formicaeformis* Ruthe, gemessen mit Barber-(Boden-)fallen im Kaiserstuhl. Schwarz = ♂, weiß = ♀.

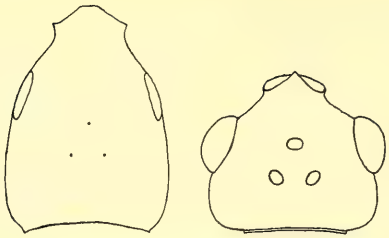


Abb. 3 Kopf von *Embolemus ruddii* Westwood. Links ♀, rechts ♂.

4. Die Punktierung des Kopfes ist größenabhängig. Bei großen Exemplaren ist er teilweise gekörnelt, bei den kleinsten glatt und feinst punktiert. Der Übergang ist kontinuierlich.

5. Dasselbe gilt für die Proportionen der Antennenglieder (Abb. 1: Scapus und vorletztes Antennenglied). Das für die Unterscheidung der Arten herangezogene Merkmal Länge/Breite des vorletzten Antennengliedes geht mitten durch die Population.

6. Die Exemplare von den anderen Standorten fügen sich zwanglos in die vorhandene Serie ein. Bei drei Exemplaren, zweien aus England und dem Exemplar von Bürgis, ist der Scapus etwas dicker. Bei letzterem ist das ein Artefakt, weil zur Berechnung Bürgis' Zeichnung vermessen wurde. Bei den Exemplaren aus England könnte aber auch eine geographische Rassenbildung vorliegen.

7. Die Färbung der Weibchen ist größenabhängig. Kleine Exemplare sind heller.

Daraus folgt: *Embolemus antennalis* (Kieffer, 1906) syn. nov. von *Embolemus ruddii* Westwood, 1833. Somit ist die Gattung *Embolemus* Westwood, 1833 in Europa wahrscheinlich monotypisch.

Die Exemplare vom Kaiserstuhl sind in fast allen Monaten gefangen worden (Aktivitätsdynamik in Abb. 2). Einem Hauptmaximum im Frühsommer (Mai bis Juli) folgt ein sekundäres Maximum im Herbst (Oktober bis November). Über die Biologie von *Embolemus ruddii* ist wenig bekannt. Bürgis (1987) schließt von der Biologie der nearktischen Ampulicomorpha auf die der palaearktischen *Embolemus,* was aber sehr gewagt ist, da bei ersterer auch die Weibchen vollständig geflügelt sind, die einheimischen *Embolemus*-Weibchen aber sicher Bodenbewohner sind, was aus der Reduktion der Flügel und insbesondere der Ocellen (Abb. 3) geschlossen werden kann. *Embolemus*-Weibchen überwintern wahrscheinlich nicht regelmäßig als Imagines, denn in der Frühsommerpopulation treten schon Männchen auf (Abb. 2). Die im Winter angetroffenen Exemplare deuten aber an, daß möglicherweise ein Teil der Population den Winter überlebt. Es liegt aber kein genetisch fixiertes Überwinterungsverhalten vor. *Embolemus ruddii* ist offenbar nicht so selten, wie bisher angenommen wurde. Auch die vielen Männchen im British Museum belegen diese Ansicht. Freilich ist es mit den herkömmlichen Methoden (Käscher) kaum möglich, die brachypteren Weibchen zu erhalten. Die unauffälligen, noch dazu relativ kleinen Männchen werden sicher meistens nicht beachtet. Daß die Männchen mit anderen Methoden als Barberfallen nur im Spätsommer und Herbst erbeutet werden, liegt wahrscheinlich in unterschiedlichem Verhalten begründet. Mit Barberfallen wird lediglich die Aktivität der auf der Bodenoberfläche laufenden Tiere gemessen. Fliegende Insekten werden nicht registriert. Bei der Beurteilung der Häufigkeit von *Embolemus ruddii* im Kaiserstuhl muß berücksichtigt werden, daß die 45 Weibchen in ca. 450 „Barberfallenjahren" gefangen wurden, d. h. in 10 Fallen geriet pro Jahr gerade ein Exemplar.

2. Dryinidae

Die Dryinidae sind Parasitoide von Zikaden. Im Gegensatz zu den Bethylidae und Embolemidae haben ihre Weibchen zu Haltezangen umgebildete Vordertarsen (Abb. 4 und 5). Eine Ausnahme ma-

chen jedoch die Aphelopinae, die normale Vordertarsen haben. Bei der Eiablage halten sie mit diesen Zangen die Zikaden fest, ohne sie zu verletzen. Die Dryinidae wurden erst kürzlich von Olmi (1984) revidiert. Alle hier erwähnten Arten sind von ihm überprüft, determiniert oder gegebenenfalls korrigiert worden. Somit ist eine zuverlässige Bestimmung gewährleistet.

Lonchodryinus ruficornis (Dalman, 1818)

1 ♀: 11.–22.9.1986, Emmendingen (leg. A. Ssymank). Eine häufige und bis Japan verbreitete Art.

Anteon ephippiger (Dalman, 1818)

1 ♀: 21.8.–1.9.1986, Emmendingen-Maleck (leg. A. Ssymank).

Mystrophorus formicaeformis Ruthe, 1859

1 ♂: April 1984, Oberbergen i. Kaiserstuhl (leg. Rupp/Lunau). 2 ♂: April 1978, Bickensohl i. Kaiserstuhl (leg. Gack/Kobel-Lamparski). 12 ♀, 23 ♂: 1978–1986, Oberbergen i. Kaiserstuhl (leg. Gack/Kobel-Lamparski).

Diese Art ist sehr selten. Bisherige Funde lagen vor aus: Ungarn, CSSR, UdSSR (Moskau), Deutschland, England, Griechenland (Olmi 1984). Die Flügel beider Geschlechter sind bei dieser Art stark reduziert, sind aber bei den Männchen länger und erinnern an die Schwingkölbchen der Dipteren (Abb. 4). Im Kaiserstuhl ist *Mystrophorus formicaeformis* fast ausschließlich im April anzutreffen (Abb. 2).

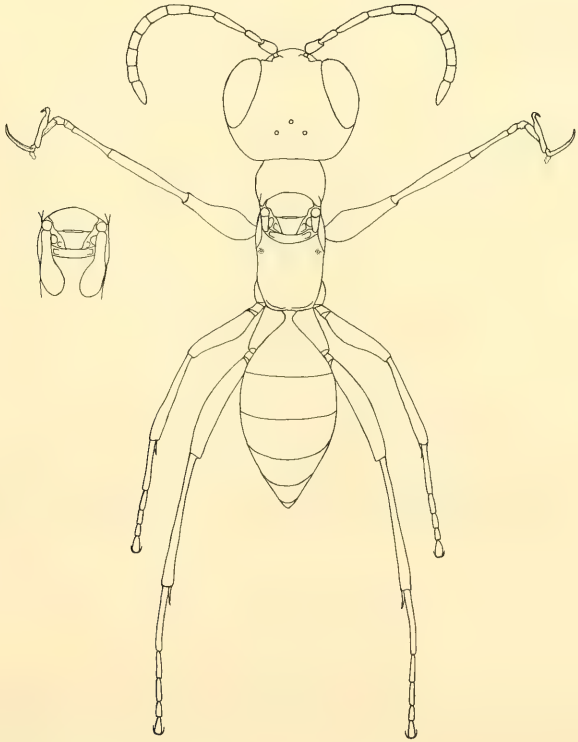
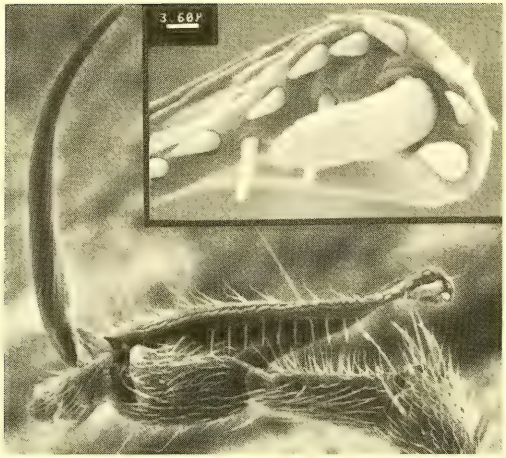
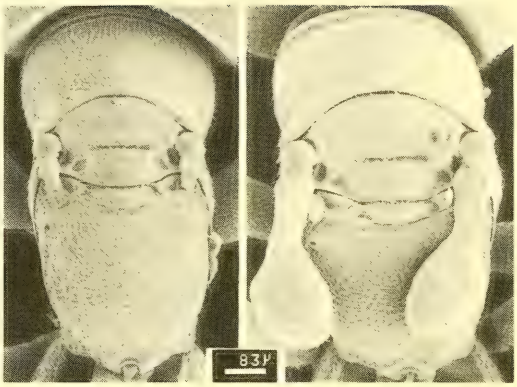


Abb. 4 Habitus von *Mystrophorus formicaeformis* Ruthe, ♀. Links daneben Flügel und Teile des Thorax des ♂.



5



6

Abb. 5 Zu einer Haltezange umgebildeter Vordertarsus des Weibchens von *Mystrophorus formicaeformis* Ruthe. Die Zange besteht aus dem proximal verlängerten Praetarsus und einer vergrößerten Klaue.

Abb. 6 Dorsalansicht des Thorax von *Mystrophorus formicaeformis* Ruthe. Links ♀, rechts ♂.

Dicondylus bicolor (Haliday, 1828)

1 ♀: September 1980, Oberbergen i. Kaiserstuhl (leg. Gack/Kobel-Lamparski).

Gonatopus horvathi Kieffer, 1906

3 ♀: 15. 8. 1984, Schmiecher See (20 km westlich von Ulm a. d. D.)

Diese Art ist sehr selten und neu für die BRD. Sie war bisher nur aus Ungarn, Rumänien und der UdSSR (bis zum Pazifik) bekannt (Olmi, 1984).

Gonatopus striatus (Kieffer, 1905)

1 ♀: Mai 1983, Oberbergen i. Kaiserstuhl (leg. Gack/Kobel-Lamparski).

Gonatopus sepsoides Westwood, 1833

6 ♀: Mai (3), Juni (1), Juli (2) 1978–1982, Oberbergen i. Kaiserstuhl (leg. Gack/Kobel-Lamparski).

Das Material befindet sich größtenteils in der Zoologischen Staatssammlung München. Einige Exemplare werden in den Sammlungen Olmi, Gack/Kobel-Lamparski und im British Museum aufbewahrt.

Zusammenfassung

Es wird über das Vorkommen von 7 Arten der Dryinidae und *Embolemus ruddii* (Embolemidae) in Südwestdeutschland berichtet. *Gonatopus horvathi* Kieffer ist neu für die BRD. Die morphologische Untersuchung einer Serie von Embolemus-Weibchen ergab: *Embolemus antennalis* (Kieffer, 1906) syn. nov. *Embolemus ruddii* Westwood, 1833.

Danksagung

Den in der Einleitung erwähnten Kollegen danke ich für die großzügige Überlassung der Tiere, Herrn Dr. M. Olmi (Viterbo, Italien) für die Unterstützung bei der Bestimmung der Dryiniden. Herrn W. Ulrich (Göttingen) und Herrn Dr. R. Day (Brit. Mus. London) danke ich für die Erlaubnis, ihre *Embolemus*-Weibchen untersuchen zu dürfen.

Literatur

BÜRGIS, H. 1987. Die Wespe *Embolemus antennalis* – ein seltener Fund aus Hessen – Natur und Museum **117** (1): 12–19, Frankfurt

KIEFFER, J. J. 1914. Bethylidae. – Das Tierreich **41**

OLMI, M. 1984. Dryinidae. – Mem. Amer. Ent. Inst. **37**

PERKINS, J. F. 1976. Hymenoptera: Bethyloidea (excl. Chrysididae). – Handbooks for the identification of British insects VI 3 (a)

THIEDE, U. 1977. Untersuchungen über die Arthropodenfauna in Fichtenforsten (Populationsökologie, Energieumsatz). – Zool. Jb. Syst. **104:** 137–202

TRJAPITSYN, W. A. 1978. Embolemidae. In: Opredeliteli po faune SSSR **120:** 27–28, Leningrad

ULRICH, W. 1987: Wirtsbeziehungen der parasitoiden Hautflügler in einem Kalkbuchenwald (Hymenoptera). – Zool. Jb. Syst. **114:** 303–342

WESTWOOD, J. O. 1833. Descriptions of several new British Forms amongst the Parasitic Hymenopterous Insects. – London and Edinburgh philosophical Magazine ser. 3 **2,** p. 443–445

Hubert Hilpert
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstr. 21
D-8000 München 60

Buchbesprechung

31. KLAUSNITZER, B.: Insekten – Biologie und Kulturgeschichte. – Albert Müller Verlag AG, Ch-8803 Rüschlikon-Zürich, Stuttgart, Wien, 1987. – 240 Seiten, mit zahlreichen Schwarz-weiß- und Farb-Fotos sowie 105 Zeichnungen.

Die Insekten, artenreichste Tiergruppe unserer Erde und gekennzeichnet durch einen einzigartigen Farben- und Formenreichtum, sind in zahllosen Bildbänden und Beschreibungen unterschiedlichster Zielsetzung vorgestellt worden. Hier wird nun ein neuer Aspekt dieser seit etwa 500 Millionen Jahren auf der Erde lebenden Tiergestalt dem Leser offenbart. So gewährt dieses Buch einen umfassenden Einblick in die Historie der Erforschung der Insekten, die bereits vor unserer Zeitrechnung (Altägyptische Schriften, von Salomo über Plato bis Wilhelm Busch) ihren Anfang genommen hat. Verständlicherweise wird dabei nicht nur der ästhetische Wert zum Ausdruck gebracht, sondern vor allem der Nutzen bzw. der Schaden dieser Krabbeltiere. Letztere Empfindung hält sich auch gegenüber völlig harmlosen ‚Mitbewohnern' bis in unsere aufgeklärte Zeit. Neben der Historie der Insektengruppen und ihrer Erforschung werden auch besondere Lebensgewohnheiten und Lebensraumbeziehungen vorgestellt. Hinzu kommen Anmerkungen zur Biologie und zur Beziehung zum Menschen sowie die Erwähnung von Feinden und Nahrung. Diese Bezüge werden in einem ersten Teil zusammengefaßt, in dem auch die Bedeutung für die biologische Schädlingsbekämpfung und die Schadwirkung besonders hervorgehoben werden, ohne daß diese letztere die Liebe des Autors zu den Insekten schmälern kann, da großer Schaden letztendlich durch den Menschen provoziert wird, etwa durch Monokulturen von Nutzpflanzen. Den Beschreibungen der wichtigsten Insektengruppen sind einführende Kapitel zur Mannigfaltigkeit und zur Entwicklung der Systematik vorangestellt. Die nicht näher erwähnten, artenarmen Ordnungen werden in Form randlicher Darstellungslegenden kurz vorgestellt, so daß alle 35 Ordnungen erwähnt werden. Daß ausgerechnet die Käfer, artenreichste Tiergruppe überhaupt, den kleinsten Raum einnehmen, erscheint verwunderlich, wird aber durch die zahlreichen teilweise farbigen Abbildungen und deren Begleittext ausgeglichen. Eines ist dem Autor sicher gelungen, nämlich „den Berg der Schmähungen gegenüber den Insekten abzutragen", und auf hervorragende Weise Wissen zu vermitteln. Dies macht das Buch nicht nur für den Zoologen und Studierenden, sondern für jeden Interessenten besonders reizvoll. E.G. Burmeister

SPIXIANA	11	3	271–272	München, 30. April 1989	ISSN 0341–8391

Lejota Ruficornis (Diptera: Syrphidae) new to the Federal Republic of Germany

By J. R. Haslett

Abstract

The hoverfly *Lejota ruficornis* (Diptera: Syrphidae) is recorded from the Federal Republic of Germany for the first time. Brief notes on the known biology and European distribution of the species are presented.

Lejota ruficornis Zetterstedt 1838 (Syrphidae, Diptera)

Material: Berchtesgaden National Park. Upper Bavaria, 6 May 1986. Jenner, Königsbachalm, 1240 m. 1 ♂ on flower of *Caltha palustris* beside stream bordering mixed wood. J. R. Haslett.

Previous mention of this species in the Federal Republic of Germany is confined to a few very vague references in the literature which infer that the insect has been found here, but which fail to supply any evidence to support such a claim (Sack, 1930; van der Goot, 1981; Bothe, 1983). In the absence of specimens or locality information, these reports may be discounted. *L. ruficornis* has been known to occur in neighbouring Austria, as evidenced by a record from Strobl (1893) from Steiermark (as *Myiolepta).* Van der Goot (1981) indicates that the species is also recorded from Poland, otherwise the European distribution remains largely unknown.

Similarly, knowledge of the biology of the insect is at most fragmentary. Both the present record and that of Strobl (1893) note that the specimens were collected from *Caltha palustris* flowers in mountainous regions, suggesting some association with damp habitats at higher altitudes. The presence of deciduous or mixed woodland in the vicinity may also be an important requirement for the species, as Bankowska (1980) states that the larvae of the genus are saprophytic in "decaying and humid trunks of broad leaved trees". Such habitat is certainly present at the Berchtesgaden site.

There is clearly a need for further detailed study of the habitat requirements and distribution of this species in Europe. The life cycle also remains unknown. The insect may be quite easily overlooked in the field and is most likely to be confused with a middle sized *Cheilosia,* but *Lejota*'s lack of a facial knob provides an easy way of separating these two genera.

The present specimen is in the private collection of the author.

Acknowledgements

I thank Martin C. D. Speight for verifying the determination of the specimen. The work was carried out as part of a research project for the Berchtesgaden National Park, financed by the Bavarian "Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen".

References

Bankowska, R. 1980. Fly communities of the family Syrphidae in natural and anthropogenic habitats in Poland. – Memor. Zool. **33:** 3–93

BOTHE, G. 1983. Schwebfliegen. – DJN. Hamburg
SACK, P. 1930. Syrphidae. In: Dahl (ed.): Die Tierwelt Deutschlands. 20. Teil. Zweiflügler oder Diptera. IV. Syrphidae – Conopidae.
STROBL, P. G. 1893: Die Dipteren von Steiermark. – Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark **29:** 1–199
VAN DER GOOT, V. S. 1981. De Zweefvliegen van Noordwest Europa en Europees Rusland, in het bijzonder van de Benelux. – K. N. N. V., Hoogwoud

John R. Haslett
Zoologisches Institut der Universität Salzburg
Hellbrunner Straße 34, A-5020 Salzburg
Österreich

SPIXIANA	11	3	273–277	München, 30. April 1989	ISSN 0341–8391

Nemacheilus troglocataractus, a new blind cavefish from Thailand

(Osteichthyes, Balitoridae)

By **M. Kottelat** and **J. Géry**

Abstract

Nemacheilus troglocataractus, a new blind loach, is described from Tham Sai Yok Noi in Kanchanaburi Province, Thailand. The affinities of the new species with any of the now existing surface species in the Mae Nam Meklong basin are not clear; it is possibly related with *N. masyae*.

Introduction

Although the presence of cave fishes had been expected for some time in the karstic areas of northwestern and western Thailand, this has only been confirmed in recent times. One of us (Kottelat 1988a) recently reported two species collected in Mae Hong Son Province by an Australian team: *Homaloptera thamicola*, the first cave-dwelling Balitorinae (= Homalopterinae auct., see Kottelat 1988b) and *Nemacheilus oedipus* (later placed in *Schistura* by Kottelat in press), the first known microphthalmic cave-dwelling loach.

A few months earlier, the second author (Géry 1987) had briefly reported on the fishes collected in caves of Thailand and Sulawesi by the French Thai-Maros expeditions of 1985 and 1986: 3 species were reported from caves in Mae Hong Son Province *(Nemacheilus* sp. [probably *oedipus], Danio* cf. *peninsulae* and *Puntius* sp.) and two were reported and illustrated from a cave in Kanchanaburi Province: one as *Silurichtys* sp. and one as *Nemacheilus* sp. The *Silurichthys* sp. in fact is a *Silurus*, possibly new, still under study, while the nemacheiline is described hereunder.

Material and methods

The types have been deposited in Kasetsart University Museum of Fisheries, Bangkok (KUMF), Muséum d'Histoire Naturelle, Genève (MHNG), Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris (MNHN), National Inland Fisheries Institute, Bangkok (NIFI), Zoologische Staatssammlung München (ZSM) and the collection of the first author (CMK). Method for counts and measurements follows Kottelat (1984) except for terminology of cephalic lateral line canals which follows Kottelat (in press). Note that in measurements expressed as % of head length, dorsal head length is used. Comparative material of Indochinese nemacheilines is listed by Kottelat (in press).

Nemacheilus troglocataractus spec. nov.

Figs 1–2

Noemacheilus sp.
Géry 1987: 145, fig. 14.2.

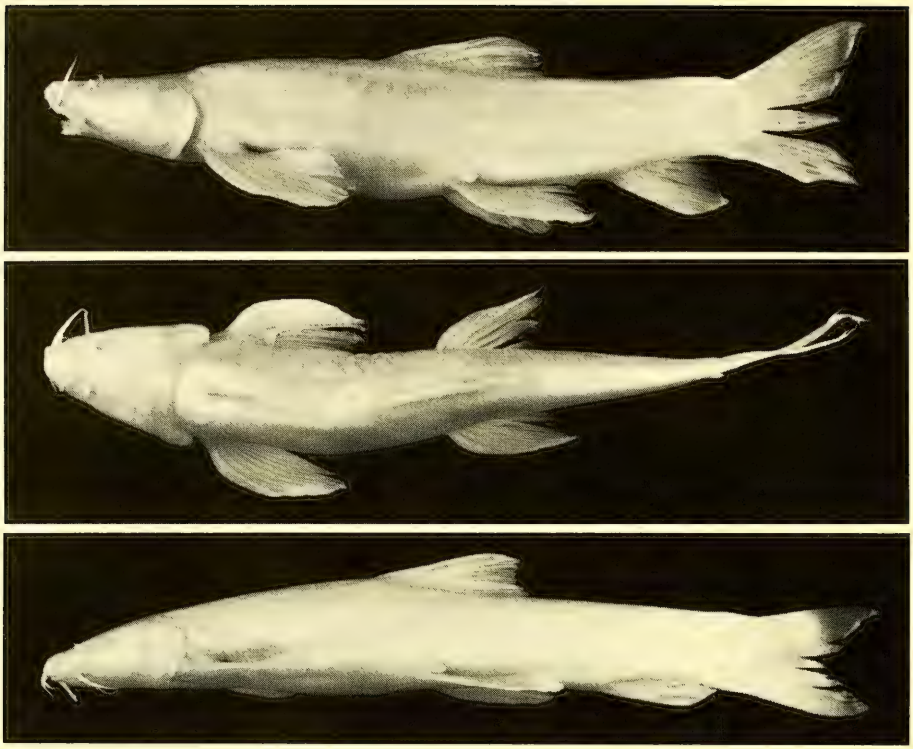


Fig. 1. *Nemacheilus troglocataractus,* Thailand: Tham Sai Yok Noi. above: MHNG 2407.54, 67.7 mm SL, holotype. below: CMK 5960, 51.8 mm SL, paratype.

Holotype:

MHNG 2407.54, 67.7 mm SL; Thailand: Kanchanaburi Prov.: Tham Sai Yok Noi [= Tham Nam Tok], 3 km NNW of Nam Tok; 14°15′N 99°04′E; J.-M. Osterman, II 1986 and Expédition Thaï-Maros 86, VI 1986. – Paratypes: MHNG 2407.55, 2 ex., 55.2–57.3 mm SL; same data. – NIFI 2184,

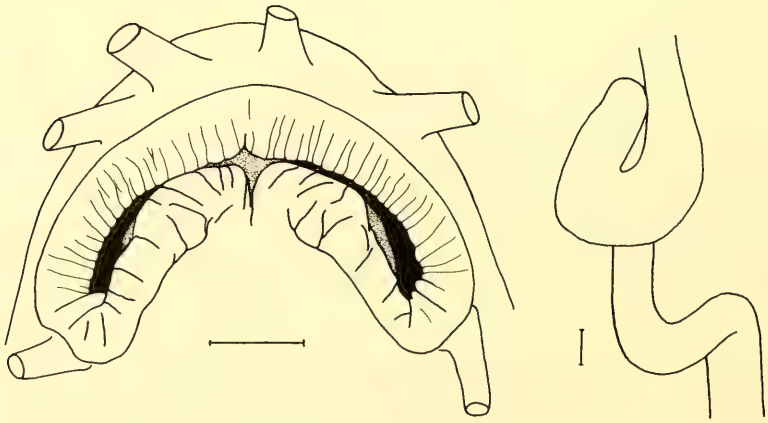


Fig. 2. *Nemacheilus troglocataractus.* a. Mouth of MHNG 2407.55, 55.2 mm SL. b. Digestive tract of CMK 5960, 59.7 mm SL. Scale bars 1 mm.

1 ex., 47.8 mm SL; same data. – KUMF 2958, 1 ex., 58.3 mm SL; same data. – MNHN 1989 266, 3 ex., 48.2–55.7 mm SL; same data. – ZSM 26794,2 ex., 58.2–61.3 mm SL; same data. – CMK 5960, 2 ex., 51.8–59.7 mm SL; same data. – CMK 5961, 1 ex., 55.3 mm SL; same data; cleared and stained.

A blind nemacheiline with slightly compressed body, tapering posteriorly. Head depressed, conical when seen from above. A well marked nuchal concavity in the largest specimens. Pectoral fin reaches 1/2–2/3 of distance to pelvic fin base. Axillary pelvic lobe present. Pelvic fin origin under branched dorsal rays 3–5. Pelvic fin reaches anus or slightly beyond. Distal margin of dorsal fin slightly concave. Caudal fin forked, with subequal lobes. Small dorsal and ventral adipose keels; dorsal keel with a small notch at base of caudal fin. Caudal peduncle 0.90–1.17 (mean 1.08, S. D. 0.07) times longer than deep.

D 4 / 7 (–8) 1/2. A 3 / 5 1/2.

C /9–10 + 8–9/. P 12–14. V (8–)9.

Body entirely covered by embedded scales, including between base of pectoral fins. No enlarged scales above and below lateral line. Lateral line complete or virtually so, with 90–111 pores. Cephalic lateral line system with 6 supraorbital, 4+10 infraorbital, 9–10 preoperculo-mandibular and 3 supratemporal pores (difficult to count with precision).

Anterior nare pierced in the front side of a flap-like tube with a pointed tip; the tube is about as long as posterior nare. Mouth approximately twice wider than long (Fig. 2a). Lips moderately developed. Upper lip with a median incision and numerous, regularly set, low furrows. Processus dentiformis present, not well marked. A shallow median concavity in lower jaw present only in the largest specimens. Inner rostral barbel reaches or nearly reaches corner of mouth. Length of maxillary and outer rostral barbels about equal to mouth width. Stomach small; intestine with a loop at some distance behind stomach (Fig. 2b).

Table 1. Morphometric data of *Nemacheilus troglocataractus*, 12 specimens.

	% SL			% HL		
	mean	range	S. D.	mean	range	S. D.
standard length [mm]		46.9– 67.7				
total length	121.5	118.0–127.3	2.67			
dorsal head length	21.3	19.9– 22.8	0.82			
lateral head length	23.2	22.2– 25.0	0.85	109	101–117	4.8
predorsal length	50.3	47.3– 53.7	1.71			
pre-pelvic length	56.6	54.0– 58.9	1.45			
pre-anus length	75.8	74.5– 77.6	0.87			
preanal length	81.8	80.3– 85.1	1.15			
head depth (at nape)	12.0	10.8– 13.0	0.70	56	51– 60	2.4
body depth	18.0	15.8– 19.7	1.13	85	72– 92	5.6
depth of caudal peduncle	11.1	10.2– 11.8	0.57	52	45– 55	2.4
length of caudal peduncle	11.9	9.1– 12.8	0.95	56	41– 61	5.1
head width (at nares)	10.7	9.5– 11.7	0.79	50	45– 57	3.7
maximum head width	15.7	13.1– 17.4	1.18	74	65– 83	5.3
body width (dorsal origin)	12.8	10.8– 14.5	1.04	60	53– 70	4.7
body width (anal origin)	7.0	5.4– 8.4	0.87	33	27– 40	4.0
interpelvic distance	4.5	3.7– 5.6	0.57	21	17– 26	2.8
height of dorsal fin	18.7	17.0– 19.7	0.76	88	79– 95	4.4
length of upper caudal lobe	22.1	18.5– 24.2	1.68	104	82–121	10.6
length of lower caudal lobe	21.0	16.2– 23.6	1.86	99	80–118	9.7
length of median caudal rays	14.9	11.1– 17.3	1.69	70	49– 82	9.6
depth of anal fin	17.5	15.8– 19.4	1.09	82	76– 94	6.4
length of pelvic fin	19.8	18.1– 21.2	0.73	93	87–102	4.4
length of pectoral fin	22.3	20.1– 23.5	0.91	105	92–114	6.1

Sexual dimorphism unknown.

Colouration: No trace of colouration. Alive, white, slightly pinkish.

Habitat:

Underwater stream in Tham [= cave] Sai Yok Noi, were a first specimen had been secured in early 1986 by J. M. Osterman and his team. A second exploration of this cave is reported by R. Brouquisse (1987); a detailed exploration was not possible due to the high concentration in CO_2 (5 %). F. Brouquisse & Dalger (1987) provide some data on water: 24.5° C, pH 6.25, total hardness 22.6° dH (deutsche Härtegrade), carbonate hardness 21.2° dH, conductivity 481 μS.cm^{-1}, Na 2.95 mg.l^{-1}, K 1.40 mg.l^{-1}, Mg 42.5 mg.l^{-1}, Ca 91.0 mg. l^{-1}, HCO_3 462.8 mg.l^{-1}. The only other fish collected in the cave is *Silurus* sp. (see Introduction).

Etymology:

From *trôglê* (Greek): hole, and *cataracta* (Latin): waterfall; Nam Tok, the nearest populated place and an alternative name for the cave means waterfall.

Discussion:

The nemacheilines of the Indochinese area (Thailand, Burma, Laos, Kampuchea, southern Viet Nam and western Malaysia) have recently been revised by Kottelat (in press). The following species have been reported from the Mae Nam Meklong basin to which the stream in Tham Sai Yok Noi belongs: *Acanthocobitis zonalternans* (Blyth, 1860), *A. botia* (Hamilton, 1822), *Nemacheilus masyae* Smith, 1933, *N. binotatus* Smith, 1933 and *Schistura desmotes* (Fowler, 1934). In addition to the absence of eyes and pigmentation, the new species is distinguished from all by a different body shape and the presence of a nuchal concavity. It is also distinguished from *A. botia* and *A. zonalternans* by a forked caudal fin (vs truncate or slightly emarginate), less branched dorsal rays (7 [−8] 1/2, vs 9−13 1/2), absence of suborbital grove or flap in males.

From *N. masyae*, it differs by the absence of suborbital flap in males, caudal lobes of equal length (vs upper lobe conspicuously longer), pleural ribs not modified (vs fringed), antepenultimate pleural rib not enlarged and connected to pelvic base; less branched dorsal (7 [−8] 1/2, vs 9 [−10] 1/2) and pelvic rays (8, vs usually 9). From *N. binotatus*, it differs by a larger size (up to 67.6 mm SL, vs 44), more pectoral (12−14, vs 11−12) and pelvic rays ([8]−9, vs 8), absence of suborbital flap in males.

From *Schistura desmotes*, it differs by absence of suborbital flap in males, more pelvic ([8]−9, vs 8) and pectoral rays (12−14, vs 11−12), completely scaled belly (vs no scales between pectoral fin base and on back in front of dorsal fin), more pores along lateral line (90−111, vs 65−82).

Presently, few nemacheiline lineages are defined in terms of shared derived characters and most species lack salient diagnostic morphological features, so that it is almost impossible to find the nearest relative(s) of a species whose principal characteristics are reductions or loss of characters.

Kottelat (in press) retained 9 genera for the 62 nemacheiline species known in Indochinese waters. 15 species belong to seven genera which are easily recognized by the possession of unique derived characters, while the remaining 47 species were distributed into *Nemacheilus* Bleeker, 1863 and *Schistura* M'Clelland, 1838, which presently cannot be defined by synapomorphies. Future researches may show them polyphyletic, especially *Schistura*.

The following characters suggest that the new species be placed in *Nemacheilus:* lower lip with a median incision, pointed head, long barbels, forked caudal fin and general appearance. Species retained in *Schistura* have a lower lip with a distinct median interruption, a more massive head and shorter barbels; they usually have a truncate or slightly emarginate caudal fin. Other characters distinguishing the two "genera" (colour pattern, behaviour) are of no use in present case. Kottelat (in press) reported that large specimens of *N. fasciatus* and *N. masyae* are unique among nemacheilines already examined for that character in having pleural ribs of vertebrae 9−13 with fringed proximal lamellae along their posterior margin and antepenultimate pleural rib enlarged and connected to the pelvic bone. In *N. tro-*

glocataractus, the antepenultimate pleural rib has a process apparently homologuous with this fringed lamellae and this same rib is apparently also connected to the pelvic bone (this last feature is difficult to examine as the specimen did not cleared well; presumably it was already dead at the time of fixation); this would support some kind of relationships between the new species and *N. masyae* and *N. fasciatus*. Further work on nemacheilines interrelationships is needed before a definitive placement of *N. troglocataractus* is possible.

Acknowledgements

For the gift of the material, we are pleased to thank the collectors, Michel Osterman, member of the G3S Dordogne Expedition (Groupe Spéléologique Scientifique et Sportif) who discovered the new form in January 1988, and the members of Expédition Thaï-Maros 86 (supported by the Association Pyrénéenne de Spéléologie) who collected additional specimens: Anne Bedos, Véronique Bouguenec, Daniel Dalger, Louis Deharveng and Philippe Leclerc. We also thank Marianne Müller (ZSM) for preparing figure 1 and Antoinette Kottelat-Kloetzli for typing the manuscript and Lous Deharveng for reading and commenting it. Researches on South-East Asian freshwater fishes of the first author are supported by Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique (requête 83.501.0.87).

Literature

Brouquisse, F. & D. Dalger. 1987. Hydrogéochimie, p. 85–96. – In: Expédition Thaï-Maros 86. Rapport spéléologique et scientifique. Association Pyrénéenne de Spéléologie, Toulouse, 177 pp

Brouquisse, R. 1987. Résultats spéléologiques Thaïlande, p. 28–42. – In: Expédition Thaï-Maros 86. Rapport spéléologique et scientifique. Association Pyrénéenne de Spéléologie, Toulouse, 177 pp

Géry, J. 1987. Note sur la faune pisciaire cavernicole des Célèbes et de Thailande, p. 143–146. – In: Expédition Thaï-Maros 86. Rapport spéléologique et scientifique. Association Pyrénéenne de Spéléologie, Toulouse, 177 pp

Kottelat, M. 1984: Revision of the Indonesian and Malaysian loaches of the subfamily Noemacheilinae. – Jap. J. Ichthyol. **31:** 225–260

–– 1988a: Two species of cavefishes from northern Thailand in the genera *Nemacheilus* and *Homaloptera* (Osteichthyes: Homalopteridae). – Rec. Austr. Mus. **40:** 225–231

–– 1988b: Indian and Indochinese species of *Balitora* (Osteichthyes: Cypriniformes) with descriptions of two new species and comments on the family-group names Balitoridae and Homalopteridae. – Rev. Suisse Zool. **95:** 487–504

–– in press. Indochinese nemacheilines. A revision of nemacheiline loaches of Thailand, Burma, Laos, Kampuchea and southern Viet Nam. 368 ms pp

Maurice Kottelat
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstr. 21
D-8000 München 60

Jacques Géry
Argentonesse
F-24220 Saint Cyprien
France

32. GRZIMEK, B. (Hrsg.): Grzimeks Enzyklopädie – Säugetiere. Kindler-Verlag, München. 1987/88. 5 Bände mit insgesamt 3280 Seiten und 3500 Abbildungen.

Die Nachricht, daß der Kindler-Verlag eine fünfbändige Enzyklopädie der Säugetiere auf den Markt bringen würde, wurde in der Fachwelt mit großem Interesse aufgenommen. Der Titel „Grzimeks Enzyklopädie – Säugetiere" soll offenbar an die überaus erfolgreiche Reihe „Grzimeks Tierleben" anknüpfen, die vor fast genau 20 Jahren beim selben Verlag erschienen ist. Leider hat der Herausgeber beider Enzyklopädien, Prof. Dr. B. Grzimek, die Fertigstellung der neuen Säugetierreihe nicht mehr miterleben dürfen. Zur Besprechung lag der Zweite Band der Reihe vor, der die Ordnungen Spitzhörnchen, Herrentiere, Gürteltiere und Schuppentiere beinhaltet.

Inhalt und Ausstattung der neuen Enzyklopädie haben kaum noch Ähnlichkeit mit den entsprechenden Bänden der Ausgabe von 1968. Für die Textbeiträge wurden überwiegend neue Autoren verpflichtet, lediglich die Beiträge von B. Grzimek über Gorillas und G. B. Schaller über Freilandbeobachtungen an Gorillas wurden fast unverändert aus „Grzimeks Tierleben" übernommen. Die Abschnitte über die Stammesgeschichte der Ordnungen und Unterordnungen hat – wie schon 1968 – auch diesmal wieder Erich Thenius geschrieben, sie sind jedoch unter Berücksichtigung neuer Fossilfunde auf aktuellen Stand gebracht. Alle übrigen Kapitel des zweiten Bandes wurden völlig neu verfaßt, wobei sich die Redaktion um eine einheitliche und übersichtliche Konzeption bemühte.

Jeder Ordnung – bei den Affen auch jeder Teil- und Unterordnung – ist eine doppelseitige „Basisinformation" vorangestellt, in der die systematische Gruppierung und wichtige morphologische Daten der behandelten Gruppe übersichtlich zusammengefaßt werden. Schwerpunktthemen des Haupttextes sind die Lebensläufe der behandelten Arten, ihre ökologischen und ethologischen Anpassungen sowie Erfahrungen in der Zoohaltung. Der Text ist zwar in allgemeinverständlicher Sprache abgefaßt, berücksichtigt aber die neuesten wissenschaftlichen Erkenntnisse auf allen Teilbereichen der Säugetierkunde.

Körpermaße, auffällige äußere Merkmale sowie die wichtigsten Lebensdaten sind in Tabellen zusammengefaßt. Nach Meinung des Rezensenten ist es bedauerlich, daß man auf die systematischen Übersichten, die sich am Ende jedes Bandes der 68er-Ausgabe befanden, verzichtet hat, da man sich dort einen wesentlich besseren Überblick über die Systematik ganzer Ordnungen verschaffen konnte als anhand der Tabellen der neuen Ausgabe, die in den Text eingestreut sind und unterschiedliche systematische Kategorien – von der Gattung bis zur Ordnung – umfassen: Dafür ist der „neue Grzimek" mit fotografischen Abbildungen wesentlich großzügiger ausgestattet als die erste Ausgabe, außerdem sind die Abbildungen benutzerfreundlich im fortlaufenden Text an passender Stelle eingefügt. Ergänzt werden die Fotos durch Habituszeichnungen (die aus „Grzimeks Tierleben" übernommen wurden), Verbreitungskarten, schematischen Darstellungen und Stammbaumrekonstruktionen.

Das aktuelle Wissen über Abstammung, Systematik und Lebensweise der Säugetiere ist im „neuen Grzimek" umfassend wiedergegeben, es ist zu erwarten, daß die Reihe weite Verbreitung finden wird. In Anbetracht des Umfangs und der Ausstattung erscheint auch der Preis angemessen. R. Kraft.

33. KÄMPFE, L., R. KITTEL & J. KLAPPERSTÜCK: Leitfaden der Anatomie der Wirbeltiere. – Gustav Fischer Verlag, Stuttgart, New York. Fünfte, überarbeitete Auflage. 1987. 309 Seiten, 205 Abbildungen, 4 Tabellen.

Seit über 30 Jahren ist der Leitfaden von Kämpfe, Kittel und Klapperstück, der bereits in der 5. Auflage vorliegt, eines der klassischen und weitestverbreiteten Lehrbücher der vergleichenden Wirbeltieranatomie. Am Grundschema der vorhergehenden Auflagen wurde nichts verändert, das heißt, die Organsysteme des Wirbeltierkörpers werden einer vergleichenden Betrachtung unterzogen, wobei insbesondere deren stammesgeschichtliche Ableitung berücksichtigt wird. Erweitert wurde die Neuauflage um ein kurzes Kapitel über theoretische Grundlagen stammesgeschichtlicher Forschung, die Darstellung der Stammesgeschichte wurde dem neuesten Kenntnisstand angepaßt.

Es darf nicht übersehen werden, daß in Anbetracht des handlichen Umfanges und der gerafften Darstellungsweise im wesentlichen Grundbaupläne bzw. generalisiert Morphotypen besprochen werden. Dennoch ist das Buch gerade für den Einsatz im Lehrbetrieb der Hochschulen hervorragend geeignet, da es die wichtigsten Grundkenntnisse über den Bauplan der Wirbeltiere vermittelt und auch die niederen Chordaten mit einbezieht. Nicht zuletzt wird auch der günstige Preis dazu beitragen, daß sich das Buch weiterhin neben umfangreicheren Lehr- und Handbüchern behaupten und die verdiente Anerkennung und Verbreitung finden wird. R. Kraft

SPIXIANA	11	3	279–302	München, 30. April 1989	ISSN 0341–8391

Aus dem Institut für Palaeoanatomie, Domestikationsforschung und Geschichte der Tiermedizin der Ludwig-Maximilians-Universität München

Vogelknochenfunde aus dem Tal der Königinnen

Von **J. Boessneck** und **A. von den Driesch**

Abstract

The tombs in the Valley of the Queens in Western Thebes, which were excavated by a French team, date between the 1st cent. BC to the 4th cent. AD. The greatest bulk of the animal-mummies or rather the rest of them, derives from tomb 10. The mummies contained mainly uncomplete skeletons of the Sacred Ibis, *Threskiornis aethiopica.* As it was prescribed by the cult also other birds with curved bills have been burried e. g. birds of prey (table 1).

Auf Einladung von Monsieur G. Lecuyot hielten sich die Verfasser dieses Berichts Ende März 1987 in Malkatta und zu Besuch auf den Ausgrabungen des C.N.R.S. und des C.E.D.A.E. im Tal der Königinnengräber in Theben-West auf[1]), um Tierknochenfunde aus mehreren in den letzten Jahren archäologisch aufgedeckten und aufgenommenen Gräbern zu untersuchen. Diese Knochenfunde stammen aus den Gräbern 3 und 9 bis 12. Sie gehören aber nicht in die Zeit der 18. Dynastie, als diese Grabstätten gebaut und zum ersten Mal belegt wurden, sondern sind spätptolemäisch bis römisch-kaiserzeitlich einzustufen, also in das letzte vorchristliche Jahrhundert und die ersten vier Jahrhunderte n. Chr. In dieser Zeit waren in diese schon bald nach ihrer ersten Belegung geplünderten Grabstätten erneut Menschen bestattet worden. Daneben fanden sich Reste von Tieren als Speiseabfälle, aber auch von verendeten Eseln, Hunden und einem Fuchs.

Den Grund, uns zur Mitarbeit aufzufordern, bildeten Mengen von Vogelknochen, die ursprünglich grob in Leinen gewickelt als Bündel in Tontöpfe verpackt waren. Von diesen „Mumien" bündeln fanden sich meist nur Fetzen mit Resten der Verschnürung vor. Die meisten dieser Vogelreste lagen, aus ihren Bündeln gefallen, im wilden Durcheinander verstreut in Grab 10 neben den Scherben der Tontöpfe. Diese Töpfe ähneln denjenigen, die zu Abertausenden in den unterirdischen „Galerien" von Tuna el-Gebel liegen (vgl. Lecuyot 1986, 291 f., und T. 24 mit Boessneck & von den Driesch 1987, 39 ff. und Abb. 1 bis 3). Aber in Tuna kommen lose verschnürte Bündel wie hier im Tal der Königinnen nur als Ausnahmen vor (z. B. Boessneck & von den Driesch 1987, Abb. 9, 12). Die Masse bilden wohlgestaltete Mumien unterschiedlicher kunstvoller Wicklungsmuster (ebd. Abb. 5 ff., 10 f.), wie man sie auch aus vielen anderen Mumiensammelstellen kennt (z. B. Lortet & Gaillard 1903, Fig. 65, 67 ff.). Die Bündel in Grab 10 und anderen Gräbern im Tal der Königinnen verdienen deshalb den Namen „Mumien" kaum. Sie waren nicht holzteergetränkt und enthielten fast nie ganze Vogelkörper oder ganze Skelette, sondern meist nur unscheinbare Reste von Flügeln, Beinen oder anderen Körperpartien, manchmal einen größeren Teil von einem Vogelkörper, eben das, was man gefunden, aufgelesen

1) Die Verfasser danken Frau Ch. Desroches-Noblecourt und ihren Mitarbeitern sowie Herrn G. Lecuyot für die gastfreundliche Aufnahme in Malkatta und am Grabungsort.

und eingepackt hat. Die Funde aus Grab 10 und – vereinzelt – aus anderen Gräbern des Tals der Königinnen führen die letzte Phase des auslaufenden Tiermumienkultes vor Augen. Eine Vorstellung, wie es zu solchen Ansammlungen mehr oder weniger unscheinbarer Reste von Vögeln kommt, gaben wir am Beispiel des heiligen Sees bei Tuna el-Gebel aus der ptolemäischen Blütezeit (Boessneck & von den Driesch 1987, 149 ff.). Da auch die Masse des Fundguts aus dem Tal der Königinnen von Heiligen Ibissen stammt und Jungtiere häufig vorkommen, dürfte wieder ein solches Ibion in der Nähe gelegen haben, wo regelmäßig Vogelkörper und deren Reste aufgesammelt wurden. Die Sammler nahmen alles mit, was ihnen verdächtig vorkam. In einem Fall enthielt ein zerrissenes, ursprünglich fest gewikkeltes Bündel unter den Funden aus Grab 10 einen weißgefärbten, also sonnengebleichten, aufgesprungenen Schienbeinkörper von Schaf oder Ziege, den man offenbar für einen Überrest von einem der zu verehrenden Vögel gehalten hatte. Der Kult bezog Vögel mit Bogenschnäbeln ein, also Heilige Ibisse und Sichler, und Arten mit Krummschnäbeln, vor allem Tagraubvögel. In den hier zu besprechenden Funden kommt als Ausnahme die vordere Hälfte des Oberschnabels von einem Kuhreiher vor, in einem Bündel zusammen mit wenigen Resten eines kleinen Falken vorgefunden (S. 299). Aber die Schnabelspitze des Kuhreihers ist – im Gegensatz zu den Schnäbeln anderer Reiher – immerhin andeutungsweise abwärts gebogen (Abb. 1). Soweit es sich bei anderen Einzelknochen nicht um Reste von Ibissen, Sichlern und Raubvögeln handelt, dürften sie für Überbleibsel von Vögeln dieser Gruppen gehalten worden sein. Ein wichtiges Kriterium, das zum Mumifizieren veranlaßte, bildeten auch die krummen Krallen der Raubvögelfänge.

Die Vogelknochenfunde aus Grab 10

Die Tontöpfe mit den Vogelmumienbündeln waren neben bestatteten Menschen – insgesamt 21 Personen – in das Grab gestellt worden (Lecuyot 1986, 290). Ob ein innerer Zusammenhang zwischen den beiden Gruppen besteht, bleibt ungewiß. Die Vögel können durchaus wie in anderen Tiermumienfriedhöfen um ihrer selbst willen im Rahmen des Götter- und Vogelkults „mumifiziert" und abgelagert worden sein.

Wie schon gesagt, ist aber von den Töpfen und den Bündeln nicht viel übrig geblieben. Der größte Teil unseres Untersuchungsguts besteht aus im Grab aufgesammelten herausgefallenen Einzelknochen. Manchmal zeigen Hautreste und die Färbung die Zusammengehörigkeit an. Das Bestimmen der Artzugehörigkeit dieser Einzelknochen ist bei nahe verwandten Vogelarten viel schwerer, weil Proportionsunterschiede, die sich in Längenunterschieden der einzelnen Flügel- oder Laufabschnitte äußern, als Kriterium entfallen. Von den Resten der „Mumien"bündel seien diejenigen aufgezählt, die noch Vogelknochen enthielten. Alle Ibisnachweise beziehen sich auf den Heiligen Ibis, *Threskiornis aethiopica*.

1) Lockeres Bündel mit Teilen eines neugeborenen Ibis.

2) Locker verschnürtes Bündel. Inhalt zerfressen und zerfallen. Ursprünglich anscheinend in toto eingewickeltes Ibisküken. GL des Humeruscorpus ca. 4 cm, GL des Femurcorpus ca. 4,3 cm und GL des Tibiacorpus ca. 5,6 cm.

3) Lose gewickeltes, in Fetzen vorliegendes Bündel mit dem unvollständigen Skelett eines nestjungen Ibis – GL des Metatarsuscorpus ca. 7 cm. – Zusätzlich ein unvollständiges Schienbein von einem adulten ♂ Ibis.

4) Kleines Bündel mit Schienbein (= Tibiotarsus) und sich daran anschließendem Laufknochen (= Tarsometatarsus) eines juvenilen Ibis. Ursprünglicher Inhalt mindestens die Hauptteile einer Hintergliedmaße.

5) Gut verschnürtes Bündel mit Ober- und Unterschnabel eines in etwa erwachsenen Ibis.

6) Bündel mit Ober- und Unterschnabel, beiden Schienbeinen, dem linken Laufknochen eines ♂ Ibis. Ob das Bündel ursprünglich noch andere Teile des Skeletts enthielt, war nicht zu ermitteln.

7) Locker verschnürtes Bündel mit einem zerbrochenen Ibisschienbein.

8) Natürlich mumifiziertes, mit Haut überzogenes Hinterteil eines subadulten ♀ Ibis (wahrscheinlich Abb. 4 auf Taf. 24 in Lecuyot 1986).

9) Becken und rechte Hintergliedmaße, hautüberzogen, von einem adulten ♀ Ibis.

10) Bündel mit beiden Humeri (gelblichweiß) und beiden Ulnae (im Morast dunkelbraun verfärbt) eines Falkenbussards, *Buteo buteo vulpinus.*

11) Bündel mit zerbissenem Hirnschädel, zerbissenem Brustbein und einem Schulterblatt von einem Falkenbussard, *Buteo buteo vulpinus.*

12) Zerfetztes Bündel mit beiden, zum Teil hautüberzogenen Schienbeinen, dem linken Lauf- und einigen Zehenknochen sowie dem Pygostyl von einem Nordafrikanischen Adlerbussard, *Buteo rufinus cirtensis.* Der rechte Laufknochen war unter den aufgesammelten Einzelknochen.

13) Bündel mit dem Vorderteil des Rumpfes, dem Unterschnabel und beiden Flügeln eines ♀ Sperbers, *Accipiter nisus.*

14) Lockeres Bündel mit einem abgefressenen Becken von einem Ibis und dem linken Laufknochen ohne das proximale Ende von einem Nimmersatt, *Mycteria ibis.*

15) Bündelrest mit dem vorderen Teil des Oberschnabels eines Kuhreihers, *Bubulcus ibis,* und dem Vorderteil des Sternums, Furcularesten, einem Schwanzwirbel und zwei Zehenknochen eines kleinen Falken, *Falco* cf. *naumanni.* Sicherlich weitere Skelettteile herausgefallen.

Unter den Massen von aufgesammelten Einzelknochen können durchaus noch Stücke sein, die aus diesen aufgezählten Bündeln stammen. In mehreren Fällen ist das höchstwahrscheinlich. Die folgende Zusammenstellung (Tab. 1) berücksichtigt den Inhalt der Bündel und die Einzelfunde.

Aus dieser Liste geht das erhebliche Überwiegen des Heiligen Ibis in diesem Fundgut hervor. Der Vorrang ist aber längst nicht so dominant wie in den Galerien von Tuna el-Gebel. Nur etwa zwei Drittel aller Knochen gehören zum Ibis oder – anders ausgedrückt – alle Vogelarten zusammen genommen stellen etwa die Hälfte der Menge der Ibisknochen. Die Mindestzahl der nachgewiesenen Vögel (MIZ) entspricht beim Ibis nicht annähernd der wirklichen Individuenzahl, von der die Funde stammen. Es könnten auch über fünfzig Ibisse repräsentiert sein. Bei den anderen Arten weicht die reale Individuenzahl demgegenüber nur wenig von der MIZ ab. Ein Ausrufezeichen in der Spalte mit den Angaben über die Individuenzahl besagt, daß die Tiermenge, von der die Knochenfunde stammen, definitiv erfaßt ist.

Ob in der Brutkolonie der Heiligen Ibisse oder in deren Umgebung auch andere Vogelarten nisteten, weisen die Funde nicht nach. Überreste von Nestjungen gibt es nur vom Ibis. Die Ibiskolonie bildete die Grundlage für das Kultgeschehen.

Unter den Raubvögeln überwiegen die in der Nähe menschlicher Siedlungen und ihrer Abfallsammelplätze häufigen Milane. Auch die im Winter und auf dem Durchzug zahlreichen Bussarde treten in dem Fundgut in den Vordergrund, während die im Lande und dementsprechend in anderen Mumien„depots" häufigen Turmfalken und Sperber (vgl. Boessneck 1986, Tab. 3) ebenso vereinzelt vorkommen wie die anderen Vogelarten. Den einzigen Beleg für einen Nachtraubvogel bilden zwei Unterarmknochen von einer Sumpfohreule, *Asio flammeus.* Der Lebensraum dieser Art könnte in der Nähe der Ibiskolonie gelegen haben. Eulen werden vereinzelt immer wieder neben den Tagraubvögeln in Funden aus Mumienfriedhöfen nachgewiesen (vgl. ebd.).

Bemerkenswert ist der Laufknochen des Nimmersattstorches (Abb. 4). Wußte der Sammler, was er vor sich hat? Die Schnabelspitze ist bei diesem heutzutage nur mehr ausnahmsweise aus den Tropen bis nach Oberägypten wandernden Storchverwandten deutlich abwärts gebogen. Der Knochen muß also nicht versehentlich aufgesammelt worden sein. In Kombination mit dem Ibisbecken ist das aber wahrscheinlich.

Der Nimmersatt wird anscheinend nicht zum ersten Mal in solchen Sammelfunden aus Tontöpfen nachgewiesen (vgl. Lortet & Gaillard 1903, 121). Häufiger kommt er in Funden aus dem Satettempel von Elephantine vor (vgl. Boessneck 1986, Tab. 1).

Tab. 1. Zusammenstellung der Vogelknochenfunde aus in Tontöpfen abgelagerten „Mumien"bündeln. Grab 10 im Tal der Königinnen, Theben/West

Vogelart	Fundzahl	MIZ
Heiliger Ibis, *Threskiornis aethiopica*	über 280	36[1])
Sichler, *Plegadis falcinellus*	6♂, 2♀	2♂, 1♀
Schwarzmilan, *Milvus migrans migrans*	2	1! }
Europäischer oder Ägyptischer Schwarzmilan	13	3 } 7
Ägyptischer Milan, *Milvus migrans aegyptius*	11	3 }
Gleitaar, *Elanus caeruleus*	3	1
Wespenbussard, *Pernis apivorus*	2	1!
Adlerbussard, *Buteo rufinus rufinus*	5	2
Nordafrikan. Adlerbussard, *Buteo r. cirtensis*	15	2
Nordafrikan. Adler- oder Falkenbussard	3	1
Falkenbussard, *Buteo buteo vulpinus*	21	4
Schlangenadler, *Circaetus gallicus*	7	1
Kaiseradler, *Aquila heliaca*	2	1
Schreiadler, *Aquila pomarina*	7	3!
Habichtsadler, *Hieraaetus fasciatus*	Teilskelett	1♀!
Zwergadler, *Hieraaetus pennatus*	4	2!
Sperber, *Accipiter nisus*	3+1 Teilskelett ♀, 1♂	2♀, 1♂
Gänsegeier, *Gyps fulvus*	3	1!
Rohrweihe, *Circus aeruginosus*	2♂,	1♂!
kleine Weihe, *Circus* spec. (wahrscheinlich Steppenweihe, *C. macrourus)*	4	2
Wüstenfalke (Berberfalke), *Falco pelegrinoides*	2	1!
Lannerfalke, *Falco biarmicus*	1	1!
Würgfalke, *Falco cherrug*	4	1–2
Rötelfalke, *Falco naumanni* (oder Rotfußfalke, *Falco vespertinus)*	9	2!
Turmfalke, *Falco tinnunculus*	7	1♂, 1♀
Sumpfohreule, *Asio flammeus*	2	1
Kuhreiher, *Bubulcus ibis*	1	1!
Nimmersatt, *Mycteria ibis*	1	1!
Hausgans	1	1

[1]) 2 neonat, mindestens 12 nestjung, mindestens 22 subadult-adult

Unerkannt geriet das Schädeldach einer Hausgans unter die Kultobjekte. Sicherlich hielt man diese zerbissene Kalotte für den Rest eines Ibisschädels.

Bei nahe verwandten Arten, deren Einzelknochen sich so gut wie nur in der Größe unterscheiden, ist die Zuordnung öfters nur unter Vorbehalt möglich. Das gilt für den Nordafrikanischen Adlerbussard, *Buteo rufinus cirtensis,* im Vergleich zum Falkenbussard, *Buteo buteo vulpinus,* für die Steppenweihe, *Circus macrourus,* gegenüber der ♂ Kornweihe, *Circus cyaneus,* und für den Rötelfalken, *Falco naumanni,* und den Rotfußfalken, *Falco vespertinus.* Erschwert wird die Zuordnung selbstverständlich auch, wenn artbestimmtes, rezentes Vergleichsmaterial nicht oder nicht ausreichend zur Verfügung steht. So erfolgte bei einem Teilskelett von einem Adler die Zuordnung zum Habichtsadler, *Hieraaetus fasciatus,* unter Vorbehalt, weil uns kein vollständiges Skelett eines großen, weiblichen Habichtsadlers zur Verfügung steht.

Vogelknochenfunde aus anderen Gräbern im Tal der Königinnen

Nur vereinzelt fanden sich bei diesen Ausgrabungen auch in mehreren anderen Gräbern Vogelknochen. Die Überreste von Heiligen Ibissen waren offenbar ursprünglich ebenso konserviert worden wie diejenigen aus Grab 10. Bei den Belegen für andere Arten handelt es sich zum Teil um Einzelstücke ohne kulturellen Zusammenhang, aber auch um eingetrocknete Skelette. Soweit an den Knochen Maße abgenommen werden konnten, werden sie gemeinsam mit denen der Funde aus Grab 10 aufgeführt.

Grab 3

In mehreren Tüten übergeben, fanden sich Reste von mindestens 5 Ibissen. Ein unvollständiges Skelett war juvenil. Von einem mittelgroßen adulten Exemplar lagen die meisten Flügel- und Beinknochen paarweise vor. Auch in diesem Fall könnte ein annähernd vollständiges Skelett abgelegt worden sein. Die meisten Knochen der anderen Ibisse sind äußerst bruchstückhaft. Sie wirken erwachsen.

Als einzige andere Vogelart ist ein Adlerbussard, *Buteo rufinus rufinus,* nachgewiesen. Der Unterschnabel, die Distalenden beider Humeri, beide Tibiotarsen und das Proximalende eines Tarsometatarsus lagen uns vor. Sie sind brüchig. Die Kombination der Bestimmungskriterien erleichterte die Zuordnung.

Grab 11

In den kultischen Bereich gehörten die Reste eines ♂ Ibis. Aber nur beide Humeri, eine Ulna und ein Tarsometatarsus dieses Vogels lagen uns vor.

Ein ganz erhaltener Carpometacarpus (S. 297) ist der einzige Beleg vom Schmutzgeier, *Neophron percnopterus,* in diesen Funden aus dem Tal der Königinnen. Von einem Weißstorch, *Ciconia ciconia,* liegt eine Ulna ohne das Proximalende vor (S. 301).

Grab 12

Die beiden uns aus diesem Grab vorgelegten Vogelknochen könnten aus dem natürlichen Zusammenhang sein. Sowohl der Turmfalke, *falco tinnunculus,* von dem sich ein Humerus fand (S. 300), als auch die Felsentaube *Columba livia,* leben an den Felsen im Tal der Königinnen. Von der Felsentaube war ein Coracoid von einem Jungtier aufgesammelt worden.

Grab 22

Aus diesem Grab wurden uns zwei Skelette übergeben. Bei dem einen handelt es sich um einen eingetrockneten, natürlich mumifizierten sehr kleinen, schlankwüchsigen subadulten Nordafrikanischen Uhu, *Bubo bubo ascalphus* (S. 301). Die Art lebt in den Felswänden oberhalb der Grabstätten. Wahrscheinlich ist ein eingegangener Uhu ausgetrocknet. Ob das bereits in alter Zeit geschah oder erst in einem der letzten Jahrhunderte, muß unentschieden bleiben.

Das andere Skelett ist unvollständig und könnte in den kultischen Zusammenhang der anderen Vogelreste gehören. Es handelt sich um einen Schlangenadler, *Circaetus gallicus.* Der Schädel, Teile des Rumpfskeletts, das rechte Femur und beide Füße liegen vor (vgl. Tab. 8). Die Flügel, das Brustbein und die Schienbeine fehlen.

Grab 53

In einer durch und durch verkohlten Mumie fanden sich der Schädel mit Unterkiefer und der rechte Flügel von den Unterarmknochen zur Spitze hin von einem Turmfalken, *Falco tinnunculus.* Weitere Teile waren nicht mumifiziert worden.

Erläuterungen zu den nachgewiesenen Vogelskelettresten

Die morphologische Besprechung der im Fundgut vorkommenden Vogelreste beschränkt sich auf das Notwendigste. Sie dokumentiert die vergleichbaren Maße der Knochen. Die abgekürzt angegebenen Meßstrecken entschlüsselt VON DEN DRIESCH (1982). In problematischen Fällen wird die Diagnose kurz begründet. Im übrigen beruht sie auf morphologisch eindeutigen Unterscheidungsmerkmalen. Abbildungen unterstreichen die Bestimmungsergebnisse, bringen aber die gattungs- oder artcharakteristischen Feinmerkmale oft nicht voll zur Geltung.

Heiliger Ibis, *Threskiornis aethiopica*

Der Anteil der Jungtiere von (mindestens) 14 gegenüber (mindestens) 22 subadulten bis adulten Tieren liegt im Vergleich zu den Beobachtungen in Tuna el-Gebel eher niedriger. Über die Größe, die individuelle Variation und den Größenunterschied zwischen den Geschlechtern bei dem Heiligen ibis orientiert die Untersuchung über die Fundmengen aus Tuna (BOESSNECK & VON DEN DRIESCH 1987). Die Diagramme 1–5 und die Tabelle 2 vermitteln ein Bild von der Variation und dem Geschlechtsdimorphismus bei den Funden aus dem Tal der Königinnen. Bei Funden aus dem mittleren Bereich des jeweiligen Variationsfeldes ist die Geschlechtszugehörigkeit oft nicht zu bestimmen. Deshalb läßt sich auch nicht feststellen, ob die Tiere eines der beiden Geschlechter in der Menge vorherrschen. Die in Tabelle 3 zusammengestellte Gesamtverteilung der Maße zeigt im Vergleich zu den Funden aus Tuna auf, daß keine Spitzenwerte vorkommen. Das kann aber allein an den viel größeren Serien aus Tuna liegen. Hervorzuheben sind jedoch zwei außergewöhnlich kleine Knochen: ein Humerus – GL 110,5, KC 7,5 und Bd 19,3 mm – und ein Femur – GL 64, Lm 60,5, Bp 14,3, Tp 10, KC 6, Bd 14,5 und Td 12,3 mm. Bei dem Humerus mußte die Zugehörigkeit zu einem außergewöhnlich großen Sichler, *Plegadis falcinellus,* ausgeschlossen werden. Die Unterscheidung erwies sich am Tuberculum supracondylicum mediale als sicher möglich (Abb. 2a). Bei dem Femur ließ sich der Verdacht auf den Waldrapp, *Geronticus eremita,* morphologisch schnell ausräumen. Die Funde aus Tuna füllen die Lücke zwischen der Masse der Humeri bzw. der Femora und den beiden kleinen Knochen nicht ganz aus (BOESSNECK & VON DEN DRIESCH 1987, Diagr. 2f., 5ff.).

Tab. 2. Einzelmaße von Knochen des Heiligen Ibis, *Threskiornis aethiopica,* aus dem Tal der Königinnen

a) **Coracoid**	♂	♂	♂	♂	♂	♂	?	?	♀	♀
GL	62,3	61	60,5	60	60	59	58,5	58	55,5	53,5
Lm	57	55	55,5	53,5	52	53	52	51	49	47,8
BF	(23,5)	23	21	21,3	23,5	(21)	20	23,7	22	20,5
Bb	–	28	26,3	26,8	–	–	25,5	28,5	–	24,5

b) **Ulna**	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂
GL	161	160	160	159,5	158	157,5	(155)	154	152,5	152,5	152,5
Bp	15,2	15	15	14,3	14,5	15	(15)	14	14	14	13,7
Dd	13,8	13,7	13	13	12	13	13,5	12	12,5	12	12,2
	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀
GL	149	148	148	146,5	146	146	145	145	145	141,5	133
Bp	13,5	13,5	12,5	13	14	12,5	13,3	13,3	12,7	13	12,2
Dd	12,5	12	11,8	12	12,3	12	12	11,9	12	11,8	11,2

c) **Femur**	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♀	♂	♀
GL	84,7	84	81,5	81,5	81	81	80,5	80,5	79,2	78,3	78	77
Lm	80,7	80	79	78,5	79	77,5	77,5	77,5	75,3	75,5	75	74
Bp	18,2	18,5	17,5	18,7	17	17	17	16,7	17	16	16,5	16,7
Tp	11,6	12	11	12,2	11,5	11	10,5	10,5	11,5	10,5	10,5	10,5
KC	7,5	7	7	7,2	7,5	7,3	7	7	7	6,8	7,2	6,7
Bd	17,7	17,5	17,5	17,5	17,3	17	17	16,5	17,2	16	16,5	16
Td	14,5	15	15	16	15,3	14,5	13,8	14,5	15	13	13	14

	♀	♀	♀	♀
GL	76	74	74	64
Lm	73,5	70,5	70	60,5
Bp	16,7	16,5	16,5	14,3
Tp	10,5	10,2	10,3	10
KC	7	6,7	7	6
Bd	17	16	16	14,5
Td	13	14	–	12,3

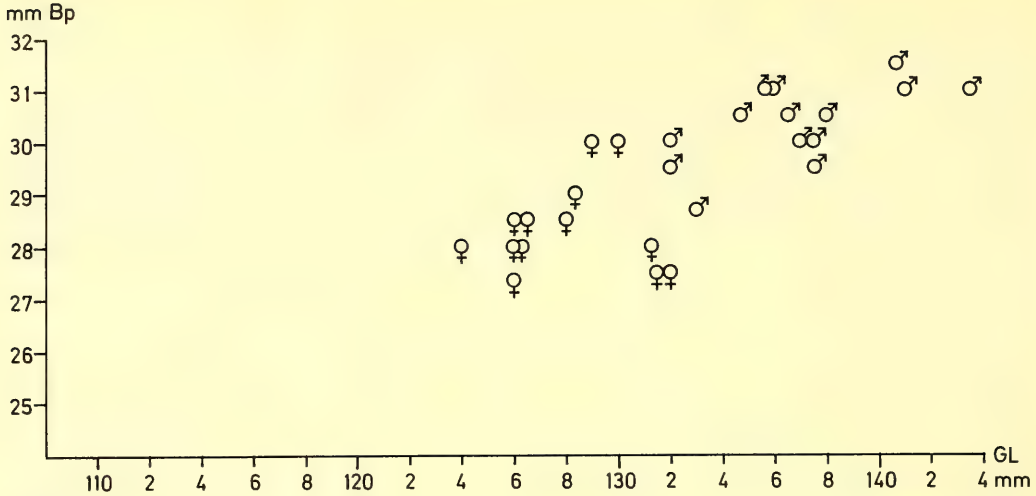
d) **Tit**	♂	♂	♂	♂	♂	♂	♂	?	?	?
GL	175,5	175	175	175	175	171,5	170,5	–	162	161
La	172	172,3	171,7	171,5	171	169	167,5	–	159	157
Dp	20,7	21,7	20,2	21	21	20,5	21,3	–	19,7	20
KC	6,3	6,7	6,3	6,8	6,7	7	6,8	–	7	7
Bd	14	14,5	14,3	15	15	14,6	13,8	13,8	13	14
Td	14	15,3	14	14,5	14,5	15	15	13,5	14	14

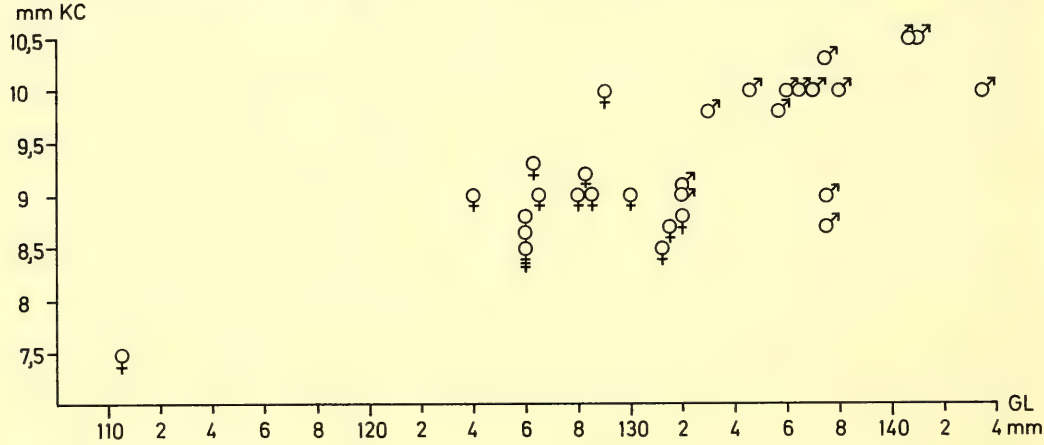
	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀	♀
GL	158	157,8	157,8	157,3	157	157	154,5	152
La	155	154	154	154,6	154	153,8	151,5	149,5
Dp	20	19,7	19,5	19,5	18,5	19	19,5	18
KC	6,5	6,7	7	6,7	7	7	5,7	6
Bd	13,7	13,3	13,5	13,2	14	13	13	13
Td	13,5	14	13,8	14	13,5	13,2	13,7	13,5

e) **Tmt**	♂	♂[1])	♂	♂[1])	♂	♂	♂	♂	♂
GL	130	125,7	124,5	124	123	121	120,5	120	115,5
Bp	16,5	15,5	18	16,5	–	16	16	16,2	16
KC	6,2	6	6,8	5,5	6,5	6,3	6,5	6,5	6
Bd	–	16	17,5	15,8	(18)	15,8	15,5	16,5	15,8

	♀	♀[1]	♀	♀	♀	♀	♀[1])	♀
GL	112,5	110,5	109,5	109	109	105,3	104	102,5
Bp	15,5	16,3	15,5	16,3	16,3	15,8	15	15,5
KC	6	5,3	6,1	6	6	6,2	5,5	5,7
Bd	14,3	15,7	–	15,5	15,5	16	15	15

[1]) subadult





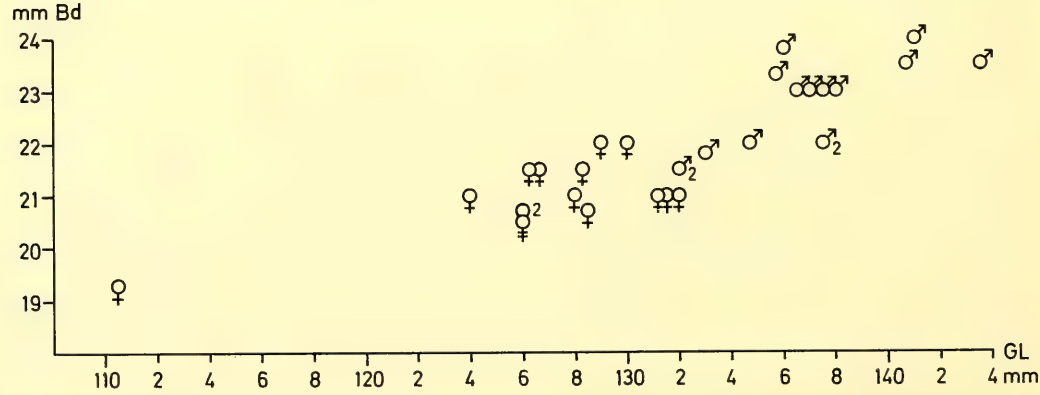
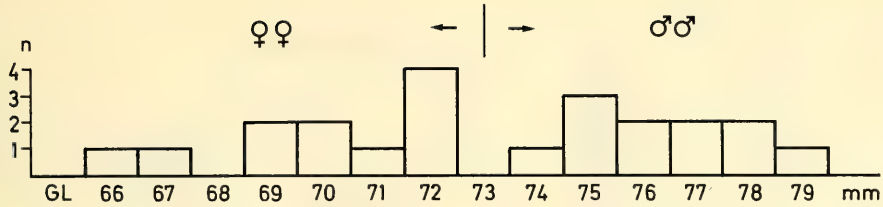


Diagramm 1 Korrelation zwischen der größten Länge (GL) und der größten Breite proximal (Bp) von Humeri des Heiligen Ibis, *Threskiornis aethiopica,* aus dem Tal der Königinnen

Diagramm 2 Korrelation zwischen der größten Länge (GL) und der kleinsten Breite des Corpus (KC) von Humeri des Heiligen Ibis, *Threskiornis aethiopica,* aus dem Tal der Königinnen

Diagramm 3 Korrelation zwischen der größten Länge (GL) und der größten Breite distal (Bd) von Humeri des Heiligen Ibis, *Threskiornis aethiopica,* aus dem Tal der Königinnen



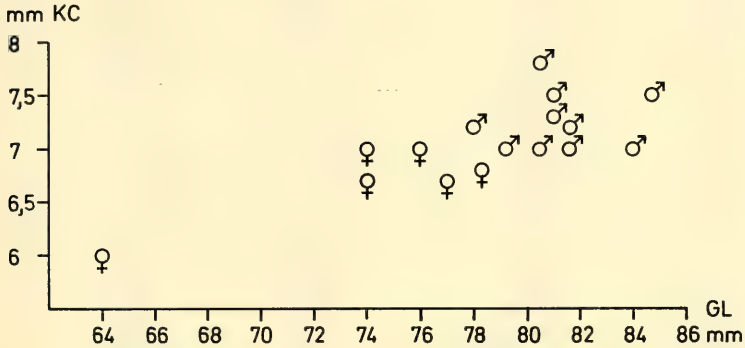


Diagramm 4 Größte Länge (GL) der Carpometacarpen von Heiligen Ibissen, *Threskiornis aethiopica,* aus dem Tal der Königinnen

Diagramm 5 Korrelation zwischen der größten Länge (GL) und der kleinsten Breite des Corpus (KC) von Femora des Heiligen Ibis, *Threskiornis aethiopica,* aus dem Tal der Königinnen

Tab. 3. Zusammenfassung der Knochenmaße vom Heiligen Ibis, *Threskiornis aethiopica,* aus dem Tal der Königinnen (mm)

a)	**Coracoid**	n		Variation	x̄	s
	GL	10		53,5– 62,3	58,8	2,64
	Lm	10		47,8– 57,0	52,6	2,86
	BF	10		20,0– 23,7	22,0	1,38
b)	**Humerus**	n		Variation	x̄	s
	GL	29 (30)	(110,5)	124,0–143,5	132,6	5,27
	Bp	28	(–)	27,3– 31,5	29,3	1,28
	KC	29 (30)	(7,5)	8,5– 10,5	9,4	0,63
	Bd	29 (30)	(19,3)	20,5– 24,0	22,0	1,05
c)	**Radius**					
	GL	4		125,5–151,5	143,3	12,2
d)	**Ulna**					
	GL	22		133,0–161,0	150,7	7,14
	Bp	22		12,2– 15,2	13,8	0,92
	Dd	22		11,2– 13,8	12,4	0,68
e)	**Carpometacarpus**					
	GL	22		66,3– 79,5	73,4	3,75
	Bp	21		13,5– 17,0	15,8	0,93

f) **Femur**					
GL	15 (16)	(64)	74,0– 84,7	79,4	3,21
Lm	15 (16)	(60,5)	70,5– 80,7	76,2	3,24
Bp	15 (16)	(14,3)	16,0– 18,7	17,1	0,79
KC	15 (16)	(6)	6,7– 7,8	7,1	0,50
Bd	15 (16)	(14,5)	16,0– 17,7	16,9	0,62
g) **Tibiotarsus**					
GL	17		152,0–175,5	164,2	8,72
La	17		149,5–172,3	161,0	8,65
Dp	17		18,0– 21,3	20,0	0,98
KC	17		5,7– 7,0	6,7	0,39
Bd	18		13,0– 15,0	13,8	0,67
h) **Tarsometatarsus**					
GL	17		102,5–130,0	115,7	8,51
Bp	16		15,0– 18,0	16,1	0,67
KC	17		5,3– 6,8	6,1	0,40
Bd	15		14,3– 18,0	15,9	0,93

Sichler, *Plegadis falcinellus*

Der Braune Sichler lebt im gleichen Lebensraum wie der Heilige Ibis an Überschwemmungsbuchten des Nils oder Seen mit dichtem Schilfbestand, nur wurde er nicht zum Kulturfolger. Bei ihm ist der Größenunterschied zwischen den beiden Geschlechtern stärker ausgeprägt als beim Heiligen Ibis. Nur ausnahmsweise muß unentschieden bleiben, ob ein Knochenfund von einem ♂ oder einem ♀ stammt (vgl. Boessneck & von den Driesch 1987, 79 f., Diagr. 12 ff. und Tab. 3 f.). Bei den acht Knochen aus Grab 10 ist die Geschlechtszugehörigkeit klar ersichtlich (Tab. 4).

Tab. 4. Maße der Sichlerknochen, *Plegadis falcinellus,* aus Grab 10 (mm)

a)	Coracoid:	GL 45, Lm 40,5, BF 18, Geschlecht ♂
b)	Humerus:	GL 103,5, KC 7, Bd 15,7, Geschlecht ♂ (Abb. 2 b)
		KC 6,9, Bd 15,5, Geschlecht ♂
c)	Ulna:	GL 118,5, Bp 10,7, Dd 9,5, Geschlecht ♂
		GL 115, Bp 11, Dd 9,5, Geschlecht ♂
d)	Cmc:	GL 54, Bp 10,7, Geschlecht ♀
e)	Tit:	GL 125,8, La 123,5, Dp 13,2, KC 4,5, Bd 8,7, Td 9,3, Geschlecht ♀
		KC 4,9, Bd 9, Td 10,3, Geschlecht ♂

Schwarzmilan, *Milvus migrans*

Der Ägyptische Milan, *Milvus migrans aegyptius,* ist kleiner als der eigentliche Schwarzmilan, *Milvus migrans migrans,* der sich als Wintergast oder Durchzügler in Ägypten aufhält. Die größte der Ulnae (Tab. 5 e) und der dazugehörige Radius (Tab. 5 d) wären für *M. m. aegyptius* sehr groß. Sie gehören wahrscheinlich zu einem Europäischen *Milvus m. migrans.* In Tabelle 1 werden auch diejenigen Milanknochen in ihrer Unterartzugehörigkeit offen gelassen, die nach Otto (1981) und Schmidt-Burger (1982) zu kleineren, und damit eher ♂ *Milvus m. migrans* gehören könnten. Wahrscheinlich sind sie wie die kleineren Knochen von Ägyptischen Milanen, diesen häufigen Jahresvögeln im Lande.

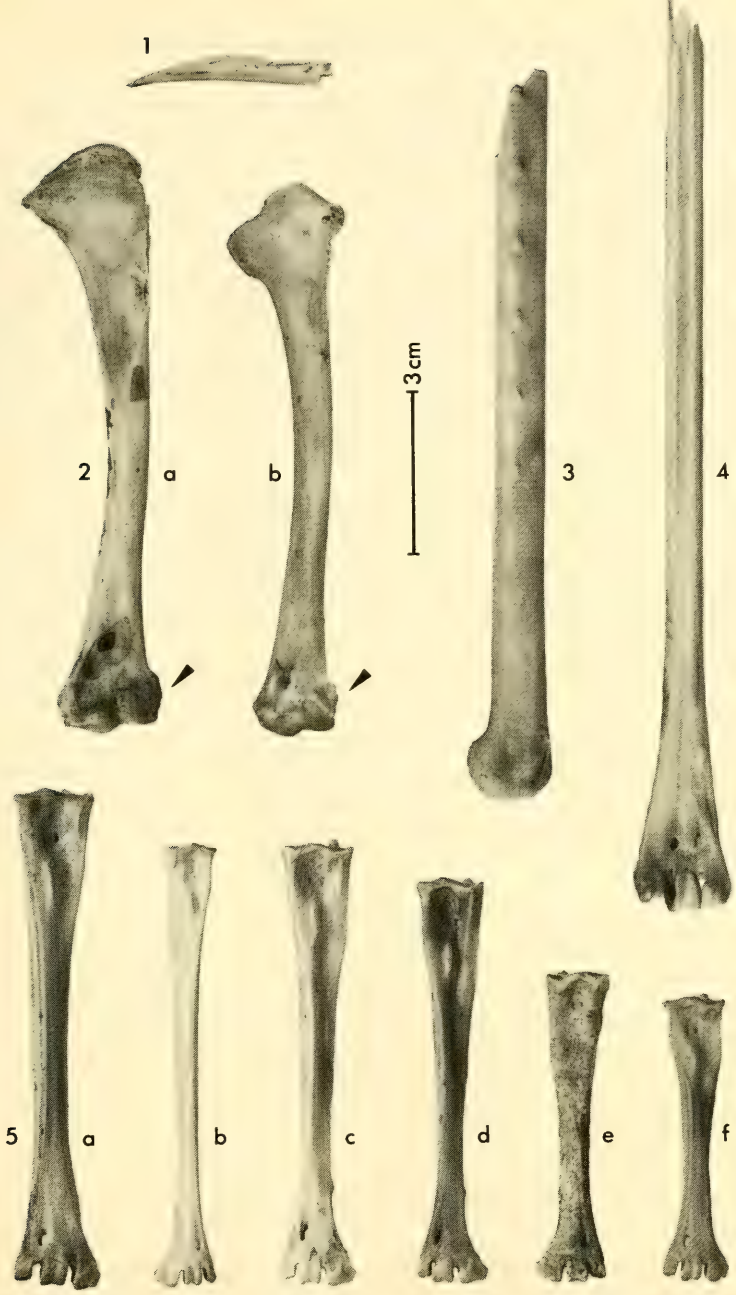


Abb. 1. Kuhreiher, *Bubulcus ibis.* Oberschnabelspitze

Abb. 2a, b. Humeri, a. Heiliger Ibis, *Threskiornis aethiopica;* b. Sichler, *Plegadis falcinellus,* ♂. GL 110,5 und 103,5 mm

Abb. 3. Weißstorch, *Ciconia ciconia.* Distale Ulnahälfte. Dd 16,1 mm

Abb. 4. Nimmersatt, *Mycteria ibis.* Distale 3/4 eines Tarsometatarsus. Bd 17,2 mm

Abb. 5a–f. Tarsometatarsen. a. Schlangenadler, *Circaëtus gallicus;* b. Rohrweihe, *Circus aeruginosus,* ♂; c. Nordafrikanischer Adlerbussard, *Buteo rufinus cirtensis;* d. Falkenbussard, *Buteo buteo vulpinus;* e. Zwergadler, *Hieraaëtus pennatus;* f. Schwarzmilan, *Milvus migrans aegyptius.* GL von a–f 94,5, 83, 83,8, 76,1, 58,5 und 54 mm

Tab. 5. Maße der Knochen vom Schwarzmilan, *Milvus migrans,* aus Grab 10 (mm)

a)	**Coracoid**	sin.[1])	dext.	sin.
	GL	43,5	43	42
	Lm	38,2	38	38
	BF	18,3	17,8	16,5
	Bb	22,8	–	–

b) **Scapula** sin. GL 59[1]); dext. GL 58

c)	**Humerus**	sin.	sin.	dext.	dext.	sin.	sin.
	GL	117,6	116,1	115,5	114	113	109,5
	Bp	22,9	21,2	21,9	21,5	(20,5)	(20,5)
	KC	8	7,6	8	7,5	7,2	7
	Bd	19	18,7	19	18,5	17,5	17,3

d) Radius GL 133 *Milvus migrans migrans*[2])

e)	**Ulna**	M. m. m.[2])	sin.	dext.	dext.
	GL	140,3	136	(134)	129,5
	BpG	12	12,6	13	11,8
	Dd	11	11	11,2	10,5
		(Abb. 14 c)			(Abb. 14 d)

f) Cmc GL 66, Bp 15,5; GL 66, Bp 14 juvenil

g) Synsacrum LV 52,5

h)	**Femur**	sin.	dext.	sin.
	GL	63,5	63,7	(61,3)
	Lm	60,8	60,6	59
	Bp	13,3	12,7	12
	Tp	7,8	8,1	7,2
	KC	5,5	5,9	5
	Bd	12,5	(12)	11,7

i) **Tit** sin. GL 81,8, La 80,2, Dp 13,7, KC 5,1, Bd 10,8, Td 7,2 (Abb.15 f)
sin. GL 81, La 80, Dp 12, KC 4,6, Bd 10, Td 6,5

k) **Tmt** dext. GL mit Hypotarsus 54, GL 53, Bp 11,3, KC 4,4, Bd 11,8 (Abb. 5 f)

[1]) zusammengehörig
[2]) zusammengehörig

Gleitaar, *Elanus caeruleus*

Dieser kleine, in Ägypten heutzutage verhältnismäßig häufige Greifvogel, der seine Angriffe auf Kleinsäuger, Eidechsen, kleine Schlangen oder Frösche wie ein Turmfalke rüttelnd vorbereitet, war unter den Mumienresten aus Tuna el-Gebel relativ zahlreich (Boessneck & von den Driesch 1987, 109 ff.). Aus Grab 10 liegen nur ein Becken – GL 45,5, LV 36, BA 25,7 mm – und ein Tibiotarsuspaar vor:

sin. GL 65,5, La 63,5, Dp 9,3, KC 3,7, Bd 8,7, Td 5,7 mm
dext GL 65,4, La 63,5, Dp 9,2, KC 3,7, Bd 8,5, Td 5,6 mm (Abb. 15 g)

Das am Beckenausgang enge Pelvis und die gedrungen gebauten, distal breiten Tit sind leicht zu bestimmen.

Wespenbussard, *Pernis apivorus*

Wespenbussarde durchziehen Ägypten in großer Zahl, halten sich aber nicht lange im Lande auf. Die Gelegenheit, sie zu mumifizieren, ergab sich selten. Lortet & Gaillard standen nur drei Exemplare unter den zahlreichen von ihnen untersuchten Mumien zur Verfügung, die beiden Knochen aus Grab 10 sind die ersten, die uns aus dem Land am Nil vorliegen. Es handelt sich um eine Ulna – GL 119,3, Bp 12,2, Dd 10,6 mm (Abb. 14e) – und einen Carpometacarpus – GL 57,7, Bp 15,3 mm – die in Größe und Färbung gut zusammenpassen und höchstwahrscheinlich vom gleichen Tier stammen. Das Bestimmen dieser Funde erleichtert die Arbeit von Otto (1981) nur bedingt, aber schon der kräftige Bau der Knochen lenkte den Verdacht auf *Pernis apivorus.* Gleichgroße Skeletteile des Falkenbussards, *Buteo buteo vulpinus,* und erst recht solche von Weihen, *Circus,* sind schlankwüchsiger. Der Zwergadler, *Hieraaetus pennatus,* hat bei gleicher Länge des Cmc eine viel längere Ulna. Zu dem Gesamteindruck kommen u. a. feine Hinweise in der Lage und Ausbildung des Tuberculum musculi bicipitis ulnae.

Adlerbussard, *Buteo rufinus rufinus*

Der Adlerbussard zieht, aus Kleinasien und vom Balkan kommend, als Wintergast nach Ägypten. Er ist größer als sein naher Verwandter, der Nordafrikanische Adlerbussard, *Buteo rufinus cirtenis,* weshalb wir ihn getrennt von ihm besprechen. Beide werden nicht selten in Mumienfunden nachgewiesen (z. B. Boessneck 1986, Tab. 3), aber bei kleineren *Buteo*knochen besteht die Schwierigkeit, *Buteo rufinus cirtensis* und *Buteo buteo* zu unterscheiden (s. u.).

In Tabelle 6 sind außer den fünf Fundstücken vom Adlerbussard aus Grab 10 die Maße von Resten eines unvollständigen Skeletts aus einem Mumienbündel, das in Grab 3 gefunden wurde, aufgenommen. Die Unterscheidung mancher Knochen von *Buteo rufinus rufinus* von den etwa gleichgroßen Knochen des Schreiseeadlers, *Aquila pomarina,* ist ohne eingehende Vergleiche nicht möglich. An dem Humerus aus Grab 10 sprechen die größere Breite, die stärkere Biegung und der Vorsprung am Tuberculum supracondylicum radiale für *Buteo r. rufinus.*

Tab. 6. Maße der Knochen vom Adlerbussard, *Buteo rufinus rufinus,* aus den Gräbern 10 und 3 (mm)

a) Neurocranium, Grab 10: KB hinter den Orbitae 39,5

b) Humerus	Grab 10	Grab 3	
KC	9,4	–	–
Bd	(22)	23	23,5

c) Femur	Grab 10	
GL	88,3	85,5
Lm	85,2	82
Bp	18,2	16
Tp	(11,3)	9,3
KC	8,2	7
Bd	18,3	17

d) Tit	Grab 10	Grab 3	
GL	121,5	127,5	–
La	118,7	124	–
Dp	18,7	19,3	–
KC	7,2	7,8	7,7
Bd	15	15,4	15,5
Td	9,7	10	10,2

(Abb. 15b)

Tab. 7. Maße der Knochen vom Nordafrikanischen Adlerbussard, *Buteo rufinus cirtensis*, (abgekürzt B. c.), und vom Falkenbussard, *Buteo buteo vulpinus* (abgekürzt B. v.) aus Grab 10 (mm)

a) Neurocranium B. c.: LP (52), KBO 15,7, KB hinter den Orbitae 34,5

b) Humerus	B. v.	B. v.	B. v.	B. v.	B. v.[1])
GL	101,3	101	100	–	98,7
Bp	(20,5)	–	(20,2)	–	19,2
KC	7,3	7	7	7,2	6,5
Bd	16,3	17,2	17	17,3	16
Seite	sin.	dext.	sin.	dext.	1)

c) Radius B. v.: GL 114

d) Ulna	B. c. ?	B. v. [1])	B. v.
GL	123,3	117	111,5
BpG	11,5	11	10
Dd	10,1	9,8	9,4
	(Abb. 14 f)		(Abb. 14 g)

e) Pelvis	B. c.	B. v.
LV	55,7	53,2
BA	37	36,7

f) Pygostyl B. c.: GL 26,8[2])

g) Femur	B. c.	B. c.	B. c.?		B. v.	
GL	78,8	78,5	77,2	77	73,5	73,5
Lm	76	76	74	74	70,5	70,6
Bp	14,5	14	15,2	15,3	14,5	14,3
Tp	8,5	8,5	8,7	8,7	8,5	8,5
KC	6,7	6,5	7,2	7,2	6,4	6,4
Bd	15,6	14,5	15,5	15,3	14	14
Seite	dext.	dext.	sin.	dext.	sin.	dext.

h) Tit	B. c.	B. c.[2])	
GL	–	108,3	–
La	–	106	–
Dp	–	15,1	15
KC	5,8	6,5	–
Bd	12,5	12,7	12,7
Td	7,7	7,9	7,8
		(Abb. 15 c)	

i) Tmt	B. c.[2])		B. c.	B. v.	
GL mit Hypotarsus	83,8	83,5	79,8	76,1	76
GL ohne Hypotarsus	82,6	82,2	78,5	75,9	75,8
Bp	13	12,8	13,5	12,2	12
KC	5,3	5,3	5,7	4,8	4,8
Bd	13,7	14,1	14,3	12,7	12,7
Seite	dext.	sin.	sin.	dext.	sin.
	(Abb. 5 c)			(Abb. 5 d)	

[1]) zusammengehörig, beide sin. und dext., Bündel 10
[2]) zusammengehörig, Bündel 12

Nordafrikanischer Adlerbussard, *Buteo rufinus cirtensis,* und Falkenbussard, *Buteo buteo vulpinus*

Gemessen am gewöhnlichen Mäusebussard, *Buteo buteo buteo,* aus Mittel- und Südeuropa, ist der Nordafrikanische Adlerbussard größer und der in Ägypten als Wintergast und Durchzügler häufige Falkenbussard, *Buteo buteo vulpinus,* kleiner und schlanker. Mit Hilfe der Maßtabellen und Diagramme der Arbeiten von Otto (1981) und Schmidt-Burger (1982) läßt sich die wahrscheinliche Art- und Unterartzugehörigkeit ermitteln (Tab. 7). Nicht auszuschließen ist allerdings, daß auch *Buteo buteo buteo* im Fundgut vorkommt. Wir gehen davon aus, daß der gewöhnliche Mäusebussard im Vergleich zum Falkenbussard schon in der alten Zeit nur selten bis Ägypten nach Süden zog. Bei mehreren gebündelten Resten von Bussarden (S. 281) erleichterte die Zusammengehörigkeit der Skelettteile die Zuordnung.

Schlangenadler, *Circaetus gallicus*

Von diesem als Durchzügler in Ägypten recht häufigen Adler sind bisher nur wenige Exemplare mumifiziert gefunden worden (vgl. Boessneck 1986, Tab. 3). Zu den 7 Knochen aus Grab 10 (Tab. 8), die alle zusammengehören könnten, kommt ein unvollständiges Skelett ohne Flügel aus Grab 22. An diesem Skelettfund fällt der große Schädel auf, der für den Schlangenadler charakteristisch ist.

Tab. 8. Maße der Knochen vom Schlangenadler, *Circaetus gallicus,* aus den Gräbern 10 und 22 (mm)

a) Oberschädel, Grab 22: GL 103, LP 66,5, LI 46, CBL 87,5, GB (64,5), KB hinter den Orbitae 45, KBO 26, GH 39

b) Unterkiefer, Grab 22: GL (79), GB 53, BA 19

c) Humerus, Grab 10, sin. und dext.: GL 161, Bp (29), KC 10, Bd 25

d) Ulna, Grab 10: GL 192, Bp 16,5, Dd 13,5

e) Pelvis, Grab 10: LV 79, BA (40); Grab 22: GL 93,5, BA 42,7

f)

Femur	Grab 10	Grab 22
GL	80,3	84,5
Lm	77,2	79,5
Bp	17,8	19
Tp	10,5	11,3
KC	8	8,7
Bd	18	19,5

g) Tit, Grab 10: GL 126,5, La 123, Dp 17,7, KC 7,3, Bd 14,4, Td 10 (Abb. 15 a)

h)

Tmt	Grab 10	Grab 22	
GL mit Hypotarsus	94,5	95	95
GL ohne Hypotarsus	93,5	94	94,1
Bp	14,7	15,5	15,6
KC	6	6,5	6,5
Bd	15,5	16,5	16,5
	(Abb. 5 a)		

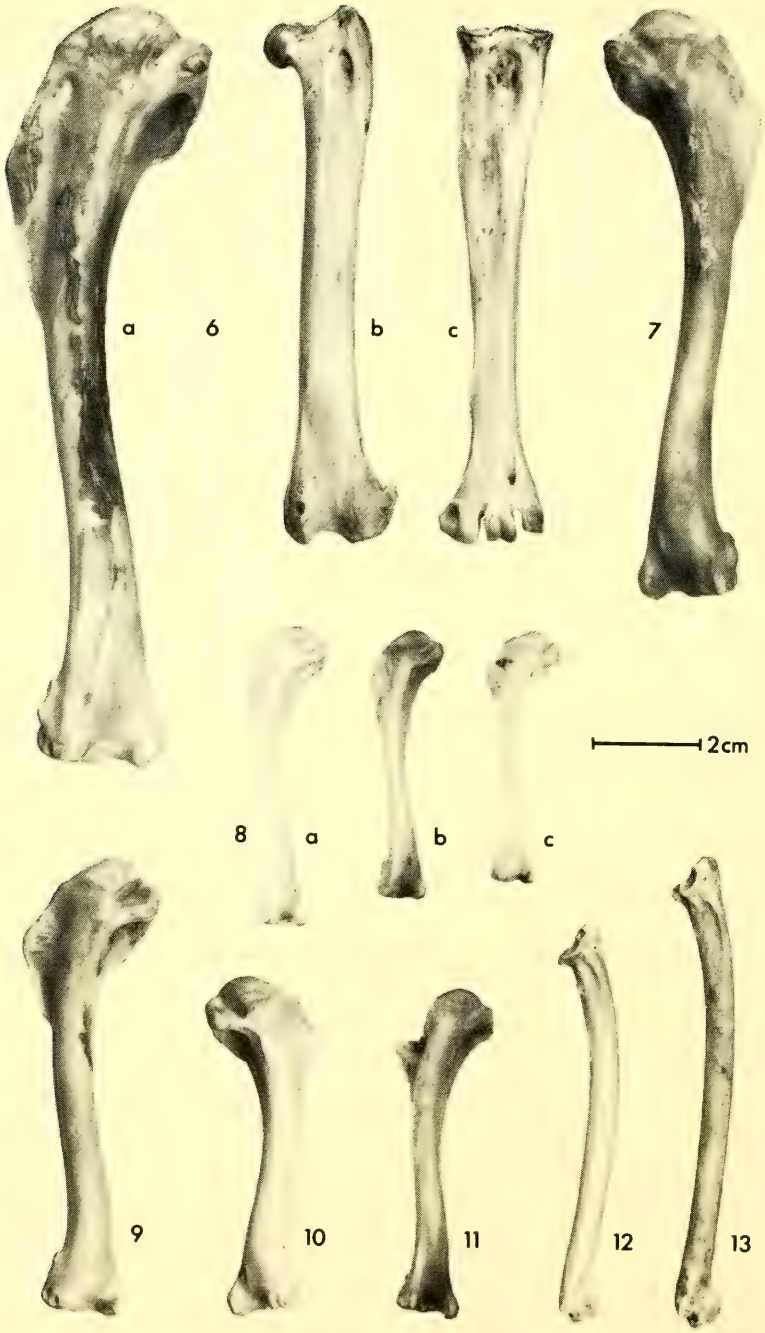


Abb. 6a–c. Habichtsadler, *Hieraaëtus fasciatus*, ♀. a. Humerus, b. Femur, c. Tarsometatarsus. GL von a–c 142, 102,2 und 98 mm

Abb. 7. Zwergadler, *Hieraaëtus pennatus*, ♀. Humerus. GL 110,5 mm

Abb. 8a–c. Humeri. a. und b. Turmfalke, *Falco tinnunculus*, ♀ und ♂. c. Rötelfalke, *Falco naumanni* (oder Rotfußfalke, *Falco vespertinus*). GL von a–c 56, 50,3 und 47,5 mm

Kaiseradler, *Aquila heliaca*

Diesem Wintergast in Ägypten, der regelmäßig unter Mumienfunden vorkommt (vgl. Boessneck 1986, Tab. 3), konnten nur ein Schädeldach – KBO 22,6 mm – und unter Vorbehalt ein Krallenbein zugeordnet werden.

Schreiadler, *Aquila pomarina*

Auf die Schwierigkeiten, Einzelknochen von Schreiadlern und vom Adlerbussard, *Buteo rufinus rufinus,* zu unterscheiden, wurde bereits hingewiesen. Bei den Ulnae helfen die größere Länge und die Lage des Tuberculum musculi bicipitis zu Gunsten des Schreiadlers zu entscheiden. Der schlanke Humerus gehört allem Anschein nach zu dem kleineren Ulnapaar und den beiden kleineren Carpometacarpen. Der große Cmc ist für die anderen Flügelknochen zu groß. Er muß von einem dritten Exemplar sein, sicherlich einem ♀. Die Maße (mm):

a) Humerus: GL 137,5, KC 9,2, Bd 21,7
b) Ulna: GL 172,5, Bp 15,5, BpG 14,5, Dd 12 (Abb. 14a)
GL 164, Bp 15,3, BpG 14,7, Dd 12,5, dext. und sin.
c) Cmc: GL 86,7, Bp 20,2; GL 80, Bp 17,8, dext. und sin.

Habichtsadler, *Hieraaetus fasciatus*

Von einem großen Raubvogel lagen zum Teil im Verband, zum Teil lose mit Haut überzogen die hintere Hälfte des Rumpfes und beide Hintergliedmaßen vor. Der Kopf und der vordere Abschnitt des Rumpfes fehlen. Ein linker Humerus und eine rechte Ulna gleichen Aussehens gehören anscheinend dazu.

Das Bestimmen dieses Fundes erwies sich als sehr schwierig. Zunächst die Maße der wichtigsten Knochen (mm):

a) Humerus: GL 142, Bp 30, KC 10,5, Bd 25 (Abb. 6a)
b) Ulna: GL 170,5, Bp 18, BpG 16,5, Dd 14
c) Pelvis: GL 94, BA (49)
d) Femur: GL 102,2, Lm 99, Bp 21, Tp 12, KC 10, Bd 21,5 (Abb. 6b)
e) Tit: GL 143,7, La 139, Dp 22,5, KC 8,8, Bd 17, Td 11,7
f) Tmt, sin.: GL mit Hypotarsus 98, GL ohne Hypotarsus 97,7, Bp 17,7, KC 8,2, Bd 19,5; dext. in gleicher Reihenfolge: 98,5, 98, 18, 8, 20 (Abb. 6c).

Den Schreiseeadler, *Haliaeetus vocifer,* der neuerdings als der gewöhnliche Seeadler Oberägyptens erkannt wurde (Boessneck 1985), und den Schlangenadler, *Circaetus gallicus,* auszuschließen, ermöglichten feine Unterscheidungsmerkmale neben Proportionsunterschieden problemlos. Adlerbussard, *Buteo rufinus rufinus,* und Schreiadler, *Aquila pomarina,* sind kleiner. Falls die Tarsometatarsen dieser Arten gleichlang sind wie bei dem Skelett aus Grab 10, sind sie deutlich schlanker. Die schwierig unter sich zu unterscheidenden Adler der Raubadler/Steppenadler-Gruppe, *Aquila rapax/nipalensis,* variieren in der Größe ganz außerordentlich, haben aber im Verhältnis zu den Femora kürzere Tmt.

Abb. 9. Würgfalke, *Falco cherrug,* ♂. Humerus. GL 86,3 mm
Abb. 10. Wüstenfalke, *Falco pelegrinoides,* ♂. Humerus. GL 64,1 mm
Abb. 11. Sperber, *Accipiter nisus,* ♀. Humerus. GL 61,7 mm
Abb. 12. Wüstenfalke, *Falco pelegrinoides,* ♂. Ulna. GL 74 mm
Abb. 13. Lannerfalke, *Falco biarmicus tanypterus,* ♂. GL 87,2 mm

Das gleiche gilt für den gewöhnlich größeren Kaiseradler, *Aquila heliaca*. Skelette vom Schelladler stehen nicht zur Verfügung. Die Frage ist, ob sie relativ kürzere und stärkere Tmt haben als der nahe verwandte Schreiadler. Entscheidend für die Bestimmung als Habichtsadler waren morphologische Kriterien. *Hieraaetus* unterscheidet sich am Tuberculum supracondylicum radiale des Humerus und am Tuberculum musculi bicipitis der Ulna von anderen Adlern. Das Femur stimmt in jeder Hinsicht mit *Hieraaetus fasciatus* überein, allerdings passen in der Größe nur starke ♀ Tiere. Distale Knochen der Hintergliedmaßen von weiblichen Habichtsadlern standen nicht zur Verfügung.[1]).

Zwergadler, *Hieraaetus pennatus*

Von den vier Zwergadlerknochen sind die beiden Flügelknochen auffallend groß. Sie und das Femur sollten von einem ♀ Tier stammen.

Der relativ kleinere Tarsometatarsus dürfte hingegen einem ♂ gehört haben. Die Maße (mm):

a) Humerus: GL 110,5, Bp 23,5, KC 7,9, Bd 20 (Abb. 7)
b) Ulna: GL 137,5, Bp 13,7, BpG 13, Dd 11,3 (Abb. 14b)
c) Femur: GL 74,7, Lm 72,2, Bp 15,7, Tp 9, KC 7, Bd 16,2
d) Tmt: GL mit Hypotarsus 58,5, GL ohne Hypotarsus 57,8, Bp 11,2, KC 5,2, Bd 12,8 (Abb. 5e)

Sperber, *Accipiter nisus*

Der Sperber gehört zu den in Mumienfunden mit am häufigsten nachgewiesenen Raubvögeln (vgl. Boessneck 1986, Tab. 3). Der extrem ausgeprägte Geschlechtsdimorphismus ermöglicht es, zu den einzelnen Knochen die Geschlechtszugehörigkeit der Vögel anzugeben (Tab. 9). Zu drei Einzelknochen von mindestens einem ♀ kommen der rechte Humerus eines ♂ und Teile eines ♀-Skeletts aus einem der Bündel (S. 281).

Tab. 9. Maße der Sperberknochen, *Accipiter nisus*, aus Grab 10 (mm)

a) Coracoid ♀: GL 33,5, Lm 31,6, BF 10,1, Bb 13,8

b)

Humerus	♀	♀[1])	♂
GL	61,7	–	53,2
KC	5,1	5,4	4,4
Bd	12	12,5	10
	(Abb. 11)		

c) Radius ♀: sin. und dext. GL 65,7[1])

d) Ulna ♀: GL 72,1, Bp 8,1, BpG 7,7, Dd 6,6
♀: GL 71,1, Bp 8,1, BpG 7,9, Dd 7[1])

e) Cmc ♀: GL 40, Bp 9,8[1])

f) Phalanx 1 II anterior[1]) GL 15,5, GB 5,8

[1]) zusammengehörig, Bündel 13

---

1) Nach Abschluß des Manuskripts erhielten wir auf Anfrage durch Frau Dipl.-Geol. A. Hesse dankenswerterweise die Maße der oben erwähnten Skeletteile eines großen, wahrscheinlich ♀ Habichtsadlers aus der Sammlung des Forschungsinstituts Senckenberg, Frankfurt, zum Vergleich zugesandt. Sie unterstützen unser Bestimmungsergebnis voll und ganz:
Humerus: GL 143, Bp 30,5, KC 10,5, Bd 26 mm
Ulna: GL 168, Bp 19, Dd 13 mm
Femur: GL 102, Lm 99, Bp 22, KC 10,5, Bd 24 mm
Tit: GL 142, La 138, Dp 22, KC 9,5, Bd 18 mm
Tmt: GL 97, Bp 18, KC 10, Bd 22 mm

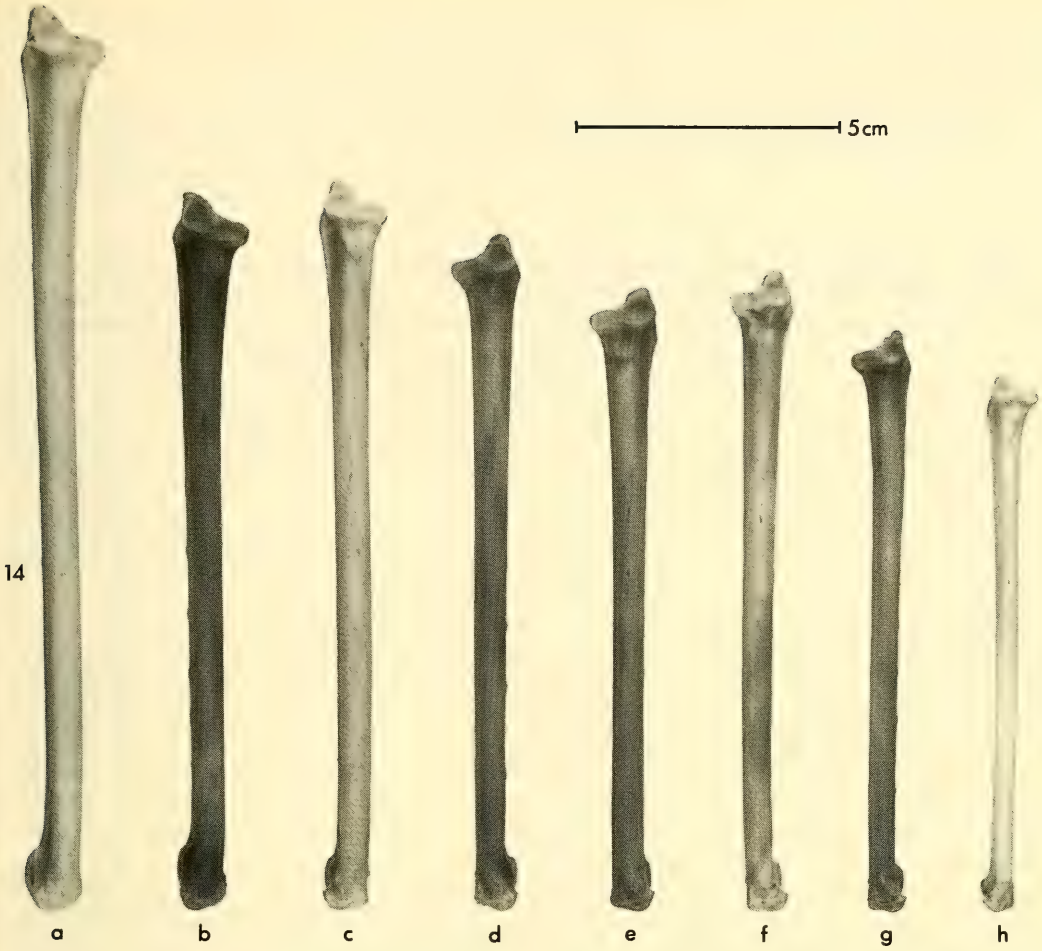


Abb. 14a–h. Ulnae. a. Schreiadler, *Aquila pomarina;* b. Zwergadler, *Hieraaëtus pennatus,* ♀; c. Schwarzmilan, *Milvus migrans migrans;* d. Schwarzmilan, *Milvus migrans aegyptius;* e. Wespenbussard, *Pernis apivorus;* f. Nordafrikanischer Adlerbussard, *Buteo rufinus cirtensis;* g. Falkenbussard, *Buteo buteo vulpinus;* h. Sumpfohreule, *Asio flammeus.* GL von a–h 172,5, 137,5, 140,3, 129,5, 119,3, 123,3, 111,5 und 102,5 mm

Schmutzgeier, *Neophron percnopterus*

Der früher überall in Ägypten an tierischen Abfällen häufige Schmutzgeier wird nur vereinzelt und bisher nicht mit im Ganzen mumifizierten Körpern in Mumienaufbewahrungsstätten nachgewiesen (vgl. Boessneck & von den Driesch 1987, 126). Er spielte im Gegensatz zu seinen großen Verwandten (s. u.) wohl keine Rolle in diesem Kult. Den einzigen Fund in den Aufsammlungen im Tal der Königinnen bildet ein Carpometacarpus aus Grab 11: GL 78,5, Bp 19 mm.

Gänsegeier, *Gyps fulvus*

Von diesem großen Geier, der früher im Aufwind die Felswände westlich von Theben entlang segelte, lagen Lortet & Gaillard (1905, 284ff.) die Reste vieler Exemplare vor. Die drei Knochen aus Grab 10 entsprechen sich im Aussehen. Sie dürften vom gleichen Tier sein. Ihre Maße (mm):

a) Coracoid: GL 103, Lm 89,5, BF 41, Bb 50
b) Humerus: GL 255,5, Bp 53, KC 17,8, Bd 43,5
c) Femur: GL 135, Lm 127,5, Bp 36, Tp 21,5, KC 15, Bd 32,5

Rohrweihe, *Circus aeruginosus*

Zwei Weihenknochen – ein rechter Tibiotarsus und ein linker Tarsometatarsus – passen in ihrer Größe zu einer ♂ Rohrweihe. Der Tit könnte auch von einer ♀ Kornweihe, *Circus cyaneus,* sein, mit der als Wintergast in Ägypten zu rechnen ist. Da aber beide Fundstücke vom gleichen Tier sein dürften, scheidet die Kornweihe aus. Ihre Tmt sind kürzer als der gefundene Laufknochen:

Tit: GL 105,2, La 103,2, Dp 12,6, KC 5, Bd 9,7, Td 7,6 mm (Abb. 15d)
Tmt: GL mit Hypotarsus 83, GL ohne Hypotarsus 82,5, Bp 10, KC 3,7, Bd 11 mm (Abb. 5b)

Die Rohrweihe gehörte in Ägypten, solange sie in ihren Brutgebieten zahlreich war, zu den häufigen auf dem Zug anzutreffenden Greifvögeln.

Kleine Weihen, *Circus* spec.

Die Steppenweihe soll der gewöhnlichste Wintergast unter den Weihen in Ägypten sein (Meinertzhagen 1930, 402). Bei den beiden Humeri und dem Tibiotarsus mit der dazugehörigen Fibula tritt aber wieder das Problem auf, die in Ägypten selten erscheinende Kornweihe, *Circus cyaneus,* auszuschließen. In diesen Fällen käme das ♂ dieser Art in Frage. Der Tit entspricht in der Größe der Angabe Lortet & Gaillard's (1903, 164) für *Circus macrourus.* Diese Forscher vergleichen aber, das Zutreffen der Artbestimmung vorausgesetzt, von *Circus cyaneus* nur ein ♀ und keines der viel kleineren ♂ (vgl. Otto 1981, Schmidt-Burger 1982). Von den Humeri ist derjenige, dessen größte Länge nicht abgenommen werden kann, weil das abgebrochene Proximalende fehlt, ein wenig kürzer als der in voller Länge erhaltene Oberarmknochen. Bei dem kleineren Humerus kann sogar die kleinste der in Betracht kommenden Weihen, die Wiesenweihe, *Circus pygargus,* nicht ausgeschlossen werden. Auch mit ihr wäre als Durchzügler zu rechnen. Am wahrscheinlichsten gehören die Knochen zu Steppenweihen:

a) Humerus: GL 84,3, Bp (18,5), KC 6,6, Bd 15 mm
GL –, Bp –, KC 6,1, Bd 13,8 mm
b) Tit: GL 89,7, La 87,8, Dp 10,1, KC 4,1, Bd 7,6, Td 6,1 mm (Abb. 15e)

Wüstenfalke, *Falco pelegrinoides*

Der Wüsten- oder Berberfalke ist der nächste Verwandte des Wanderfalken, *Falco peregrinus.* Er wird oft nur als Unterart von *F. peregrinus* aufgefaßt. Der Wüstenfalke hat dieselben kräftigen Flügelknochen wie der Wanderfalke, nur ist er viel kleiner. Aus Grab 10 liegen der rechte Humerus und die dazugehörige rechte Ulna eines Falken vor, die in der Länge zu dem einzigen von Lortet & Gaillard (1903, 151f.) dem Berberfalken zugeordneten Skelett passen. Die Maße der Funde aus Grab 10 (mm):

a) Humerus GL 64,1, Bp 16,8, KC 6,2, Bd 13,4 (Abb. 10)
b) Ulna GL 74, Bp 9, Dd 8,8 (Abb. 12)

Bei dieser geringen Größe können die beiden Knochen nur von einem ♂ sein. Gleichlange Flügelknochen vom Schieferfalken, *Falco concolor,* sind nicht so stark, Baumfalkenknochen, *Falco subbuteo,* kleiner und schlanker.

Lannerfalke, *Falco biarmicus*

Als einziger Fund dieses in Ägypten verhältnismäßig häufigen Falken liegt eine Ulna vor, die der Größe nach von einem ♂ stammt: GL 87,2, Bp 9,7, Dd 9,5 mm (Abb. 13). Die in Ägypten heimische Unterart des Lanner ist *Falco biarmicus tanypterus.*

Würgfalke, *Falco cherrug*

Ein Pelvis, ein Humerus und ein Tibiotarsuspaar gleicher Färbung von einem großen Falken könnten alle von demselben Tier sein. Ihre Maße (mm):

a) Humerus: GL 86,3, Bp 19,3, KC 7, Bd 15,8 (Abb. 9)
b) Pelvis: LV 48,5, Mittlere Länge (Solti 1981, 80) 53,7
c) Tit: GL 91, La 90,3, Dp 14,3, KC 5,3, Bd 12,7, BT 12, Td 8,5
GL 91, La 90,2, Dp 14,3, KC 5,5, Bd 12,8, Bt 12, Td 8,7 (Abb. 15h)

Stimmt die Vermutung ihrer Zusammengehörigkeit, handelt es sich um einen ♂ Würgfalken. Einschränkend ist aber zu bemerken, daß die Tit im Verhältnis zu dem Humerus für *Falco cherrug* außergewöhnlich lang und außerdem sehr schlankwüchsig sind.

Tab. 10. Maße an den kleinsten Falkenknochen aus Grab 10 im Vergleich zu den entsprechenden Maßen von zwei rezenten ♂♂ des Rötelfalken, *Falco naumanni* (F. n. 1 und F. n. 2)

a)	Humerus			F. n. 1	F. n. 2
	GL	49	47,5	48,2	47,9
	Bp	10,2	10,6	10,3	10,1
	KC	3,7	3,6	3,6	3,7
	Bd	8,4	8,3 (Abb. 8 c)	8,4	8,2
b)	Pelvis		F. n. 1	F. n. 2	
	ML (Solti 1981, 80)	31,1	29,5	29	
	LV	28	27,7	27,4	
	BA	22	21,5	22,3	
c)	Tit		F. n. 1	F. n. 2	
	GL	47,6	47,5	46	
	La	47	47	45,8	
	Dp	6,8	7	7,1	
	KC	2,3	2,6	2,6	
	Bd	5,8	5,6	5,6	
	Td	4,5	4,5	4,7	

Rötelfalke, *Falco naumanni* (oder Rotfußfalke, *Falco vespertinus)*

Außer den unscheinbaren Knochenresten aus Bündel 15 (S. 281) liegen zwei linke Humeri, ein Pelvis und ein Tibiotarsus vor. Das kleinere Oberarmbein, das Schienbein und auch das Becken könnten ihrer Färbung nach aus dem Bündel 15 herausgefallen sein. Bei dem größeren der beiden Humeri ist nicht ausgeschlossen, daß er von einem sehr kleinen Exemplar der ägyptischen Unterart des Turmfalken, *Falco tinnunculus rupicolaeformis,* ist (vgl. Boessneck & von den Driesch 1987, 134). Den Maßen der Funde werden die Werte für zwei rezente, noch nicht veröffentlichte Rötelfalkenterzel aus der Türkei gegenübergestellt (Tab. 10). Bei den kleineren Knochen aus Grab 10 spricht alles dafür, daß sie

vom Rötelfalken stammen, aber in Ermangelung ausreichenden Vergleichsmaterials vom Rotfußfalken können wir diese Art nicht voll ausschließen.

Turmfalke, *Falco tinnunculus*

Zwei Hirnschädel, ein Pelvis, zwei Humeri, eine Ulna und ein Femur konnten diesem häufigsten Falken zugeordnet werden. Die Funde stammen von mindestens einem ♂ und einem ♀, wie die Größenunterschiede erweisen:

a) Neurocranium: KB hinter den Orbitae 23,5 mm
b) Humerus: GL 56, Bp 12,5, KC 4,2, Bd 9,5 mm, ♀ (Abb. 8a)
GL 50,3, Bp 11, KC 3,7, Bd 8,9 mm, ♂ (Abb. 8b)
c) Ulna: GL 65,6, Bp 7,3, Dd 7 mm, ♀
d) Pelvis: LV 31,3, BA 26,7 mm
e) Femur: GL 45,5, Lm 44, Bp 8,7, Tp 5,7, KC 3,7, Bd 8, Td 6,5 mm, ♀

Die für *Falco tinnunculus* sehr lange Ulna ist für *Falco subbuteo,* den Baumfalken, zu schlank. Der Schieferfalke, *Falco concolor,* konnte nicht verglichen werden.

Zu diesen Funden aus Grab 10 kommt noch der vereinzelte Humerus aus Grab 12 (S. 283). Er stammt seiner Größe nach von einem ♀: GL 56,5, Bp 12,7, KC 4,5, Bd 10 mm.

Abb. 15a–h. Tibiotarsen. a. Schlangenadler, *Circaëtus gallicus.* b. Adlerbussard, *Buteo rufinus rufinus;* c. Nordafrikanischer Adlerbussard, *Buteo rufinus cirtensis.* d. Rohrweihe, *Circus aeruginosus,* ♂; e. kleine Weihe, wahrscheinlich *Circus macrourus;* f. Schwarzmilan, *Milvus migrans aegyptius;* g. Gleitaar, *Elanus caeruleus;* h. Würgfalke, *Falco cherrug.* GL von a–h 126,5, 127,5, 108,3, 105,2, 89,7, 81,8, 65,4 und 91 mm

Sumpfohreule, *Asio flammeus*

In den Friedhöfen der Vogelmumien werden Reste der Sumpfohreule von allen Eulenarten am häufigsten nachgewiesen (vgl. Boessneck 1986, Tab. 3). Inwieweit die Artzugehörigkeit der mumifizierten Knochen bekannt war, ist allerdings eine andere Frage. Die beiden Funde aus Grab 10 sind eine linke Ulna und ein rechter Radius ohne das proximale Ende. Ihrer Größe nach zu urteilen, gehörte die Ulna zu einem ♂: GL 102,5, Bp 9,3, BpG 9, Dd 7,5 mm (Abb. 14h; vgl. Langer 1980, 132f.). Der Radius könnte vom gleichen Tier sein.

Nordafrikanischer Uhu, *Bubo bubo ascalaphus*

Bei dem eingetrockneten Uhukörper aus Grab 22 ist der kultische Zusammenhang zwar unwahrscheinlich, aber das Skelett ist zoologisch bedeutungsvoll, weil es sich um ein außergewöhnlich kleines Tier handelt. Der Schädel und viele andere Skeletteile waren zerbrochen, der rechte Flügel fehlt vom distalen Ende des Oberarms an. Der Vogel war zwar ausgewachsen, aber anscheinend noch subadult. Im Vergleich mit dem Europäischen Uhu ist das Skelett auffallend schlankwüchsig:

a) Unterkiefer: GL 57,8, GB (beidseitig) 46,5 mm
b) Coracoid sin.: GL 46,7, Lm 43,4, BF 16,2, Bb 17 mm
   dext.: GL 46,5, Lm 42,8, BF 16,7, Bb 17,7 mm
c) Humerus: GL 116,5, Bp 19,5, KC 6,2, Bd 17,9 mm
d) Radius: GL 133,3 mm
e) Ulna: GL 135,7, Bp 11,2, Dd 10 mm
f) Cmc: GL 61, Bp 12 mm
g) Pelvis: GL 68, GB 35, BA 33,8 mm
h) Femur: GL 73, Lm 69,7, Bp 13,5, Tp 7,5, KC 5,9, Bd 13,7 mm
i) Tit: GL 117,1, La 116, Dp 14,4, KC 5, Bd 12,6, Td 10,2 mm
k) Tmt: GL 71,2, Bp 12,5, KC 5, Bd 14,3 mm

Nimmersatt, *Mycteria ibis,* und Weißstorch, *Ciconia ciconia*

Der mit dem Becken eines Heiligen Ibis zusammen eingewickelte Metatarsus ohne Proximalende fiel durch seine Schlankheit und Länge sofort auf (Abb. 4). Obwohl nicht vollständig, war die Unterscheidung von *Ciconia ciconia,* dem Weißstorch, und von *Ciconia nigra,* dem Schwarzstorch, aufgrund des schlanken, langen Schaftes des Knochens und des um die Längsachse gebogenen, schmalen Distalendes einfach. Es kann sich nur um den Laufknochen eines Nimmersatts handeln. Die Maße: Bd 17,2, KC 6,7 mm.

Die Storchenulna aus Grab 11 (Abb. 3) dagegen ist für *Mycteria ibis* viel zu stark, ebenso für *Ciconia nigra.* Auch die Lage der Federhöcker unterscheidet den Fund von Nimmersattulnae, so daß er trotz des fehlenden proximalen Drittels als Weißstorchrest zu erkennen ist. Als einziges vergleichbares Maß konnte die Dd abgenommen werden: 16,9 mm.

Zusammenfassung

Der Artikel analysiert die Vogelknochenfunde aus Gräbern im Tal der Königinnen, die in der spätesten Phase altägyptischer Tierkulte abgelagert wurden. Die Masse des Fundguts kommt aus Grab 10 und lag ursprünglich in locker gewickelten „Mumien"bündeln in Tontöpfen gestapelt. Eingewickelt hat man aufgelesene Überreste von Heiligen Ibissen, Sichlern und Greifvögeln sowie – eher versehentlich – anderen Arten. Die Liste umfaßt unter Einschluß einiger Stücke, die aus dem kultischen Rahmen fallen, mindestens 30 Arten und Unterarten.

Literatur

BOESSNECK, J. 1985. Zum Vorkommen des Schreiseeadlers, *Haliaeetus vocifer* (Daudin, 1800) im alten Ägypten. – Spixiana **8:** 17–23, München

–– 1986: Vogelknochenfunde aus dem alten Ägypten. – Ann. Naturhist. Mus. Wien **88/89, B:** 323–344, Wien

BOESSNECK, J. & A. VON DEN DRIESCH 1987: Die Tierknochenfunde aus den Pavian- und Ibisgalerien von Tuna el-Gebel. In Tuna el-Gebel I. Die Tiergalerien. Hildesheim. – Ägyptol. Beiträge **24**

DRIESCH, A. VON DEN 1982. Das Vermessen von Tierknochen aus vor- und frühgeschichtlichen Siedlungen. – 2. Aufl. München

LANGER, G. 1980. Vergleichend morphologische Untersuchung an Einzelknochen in Mitteleuropa vorkommender mittelgroßer Eulenarten. – Diss. München

LECUYOT; G. 1985/1986. Vallee des Reines – Les Tombes 10, 11, et 13 (Rapport Préliminaire). – Unite Associee no 1064 du C. N. R. S.

LORTET, L. Ch. & C. GAILLARD 1903, 1905. La faune momifiée de l'ancienne Egypte. – Arch. Mus. d'Hist. Nat. Lyon 8, 9

MEINERTZHAGEN, R. 1930. Nicoll's Birds of Egypt. – London

OTTO, Ch. 1981. Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen in Zentraleuropa vorkommender mittelgroßer Accipitridae. I. Schädel, Brustbein, Schultergürtel und Vorderextremität. – Diss. München

SCHMIDT-BURGER, P. 1982. Vergleichend morphologische Untersuchungen an Einzelknochen in Zentraleuropa vorkommender mittelgroßer Accipitridae. II. Becken und Hinterextremität. – Diss. München

SOLTI, B. 1981. Vergleichend osteologische Untersuchungen am Skelettsystem der Falkenarten *Falco cherrug* Gray und *Falco peregrinus* Tunstall. – Vertebrata Hung. **20,** 75–125

Joachim Boessneck
Angela von den Driesch
Institut für Paläoanatomie,
Domestikationsforschung und
Geschichte der Tiermedizin der
Ludwigs-Maximilians-Universität München
Schellingstr. 10
D-8000 München 40

SPIXIANA	11	3	303–310	München, 30. April 1989	ISSN 0341–8391

Roosting activities of the Rainbow Lory *(Trichoglossus haematodus)* at Wau, Papua New Guinea

By **H. Utschick** and **R. Brandl**

Abstract

In September and October 1984 we studied flight patterns and roosting activities of the Rainbow Lory *(Trichoglossus haematodus)* at Wau (Papua New Guinea). Comparing arrival directions at the roost with the landscape patterns within these directions at varying distances, we suggest, that the main feeding habitats of the Lories must be at Wau and its adjacent villages. About 450 individuals use the roost and by calculating the feeding area of the Lory population, density is estimated around 40 to 50 birds/km^2. Evening flights continue over two hours until 18h30, morning flights over half an hour until 06h00. When feeding in towns and villages, the Lories forage in pairs, often joined by single birds. During roosting flights group size increases. The largest flocks were noted during departure in the morning.

Introduction

There has been a great deal of interest in social behaviour in avian biology during recent years. Communal roosting and breeding in colonies are centres of theoretical approaches (Horn 1968, Hamilton 1971, Ward & Zahavi 1973, for a recent review see Wittenberger & Hunt 1985). Simplified, two groups of hypotheses may account for the evolution of communal roosting behaviour in birds: Predator avoidance and food finding behaviour. In our paper we report some behavioural patterns of communal roosting Rainbow Lories *(Trioglossus haematodus).* We show that the majority of behavioural details are in accordance with the predator hypothesis.

Acknowledgements

We are very grateful to S. and F. Göltenboth for their hospitality during our studies at Wau. We wish to thank the Wau Ecology Institute for granting permission to work within its area.

Materials and Methods

During a visit to Wau in 1984 we counted Rainbow Lories at a roost within the area of the Wau Ecology Institute (September 23, 24 and October 4, 6), and in their feeding habitats in the Morobe Province of Papua New Guinea. We collected four types of data:

1. On two dates (September 23 and October 6) we noted time and direction for each bird arriving at the roost.
2. In the main flight-belt we counted all arrivals at the roost in the evening (September 23, 24 and October 4) and all birds departing from the roost in the morning (September 24 and October 6).
3. All Lories were noted during excursions to Wau and its surroundings, Mt. Kaindi, Mt. Missim, Lae, and Salamaua. Some additional data are available for Port Moresby.
4. From aerial photographs and maps we analysed the distribution of settlements (number of houses and huts), coffee plantations, fields, grassland, forests and elevation around the roost (see Fig. 1). For villages within densely wooded plots we assumed a mean of 10 houses (for general landscape description see Gressitt & Nadkarni 1978).

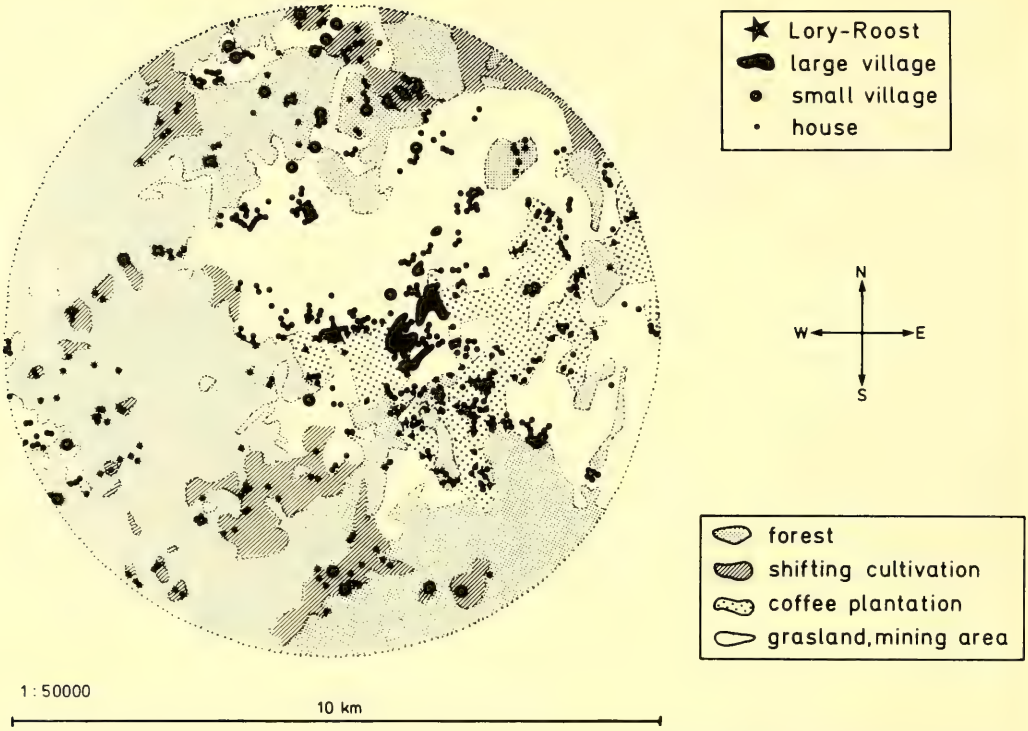


Fig. 1. Landscape pattern around the investigated roost of the Rainbow Lory at Wau, Papua New Guinea. The roost ist located in the centre of the circle.

Results

1. Size of the roost

Checking all parrot flights within the roost area and distinguishing between arriving birds and movements between three well defined tree groups on which the birds stopped before going to the actual roosting tree, we estimated the roost size. On September 23, 366 Lories arrived at the actual roosting site and remained there. From our counts of Lories arriving at the roosting area and the movements within this area, it became apparent that the above result under-estimates the actual roosting size of 20 % or more. Therefore the roosting population has to be estimated to more than 400 birds.

When we counted all Lories after they had collected at their actual roosting tree after the completion of all flying activities, about 450 Lories were found, clinging to twigs and branches.

On October 6, we estimated that there were about 451 Lories flying to the tree.

From these observations we suggest that a population of 450 to 480 Lories roosted at the grounds of the Wau Ecology Institute during our observations.

2. Arrival pattern and landscape

We noted the arrival directions of 675 Lories (232 on September 23; 443 on October 6; see Fig. 2). 75 % of all individuals arrived from south-east and east. In September, 25 % came from north and north-west, but this result did not hold for October.

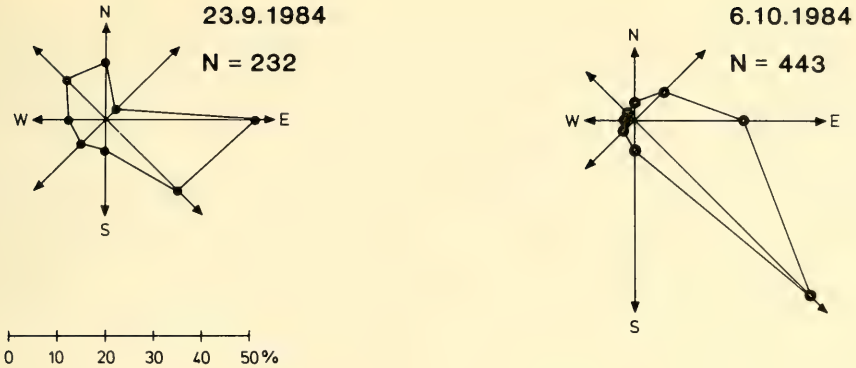


Fig. 2. Arrival pattern of the Rainbow Lories to the roost.

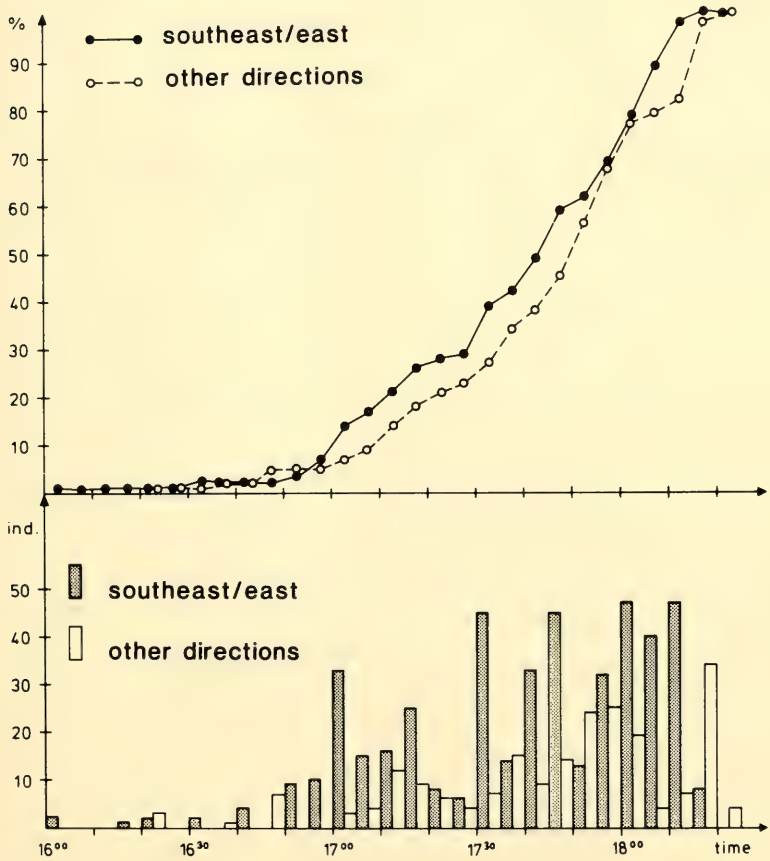


Fig. 3. Comparison of the arrival patterns along the main flight belt to the arrival from other directions.

If one accepts that the arrival pattern during the evening depends on the feeding site distribution, then one can assume that the parrots should arrive at the roost from those directions, where favourable landscape types are abundant. For a rough test, we estimated the proportion of the most important landscape types (see Fig. 1) within 8 segments (N, NE, E, SE, S, SW, W, NW) for the distances 0–1, 1–2, 2–3, 3–4 and 4–5 km around the roost and compared these data with the number of Lories arriving form these directions by rank correlation.

Tab. 1 presents the results. For the distances 1–2 and 2–3 km the positive correlation coefficients are significant for the parameters, settlements and coffee plantations. A negative correlation is found for the relation between arrival pattern and wooded area as well as elevation. This indicates that in the Wau area the Rainbow Lory is a garden bird more common in disturbed habitats than in rain forests (Beehler 1978, Beehler et. al. 1986) and which forages during the day within settlements, or coffee plantations, 1–4 km east and southeast of the roost (centre of Wau and surroundings; Fig. 1).

Birds coming from other directions will only find similar feeding conditions at greater distances from the roost. If parrots coming from north, west and south have to feed at greater distances than those arriving at the roost from east and southeast, the former should arrive at the roost later than the latter, assuming that the birds depart from their feeding sites at about the same time. Fig. 3 compares arrival time from the east/southeast with other directions: the expected time shift is obvious.

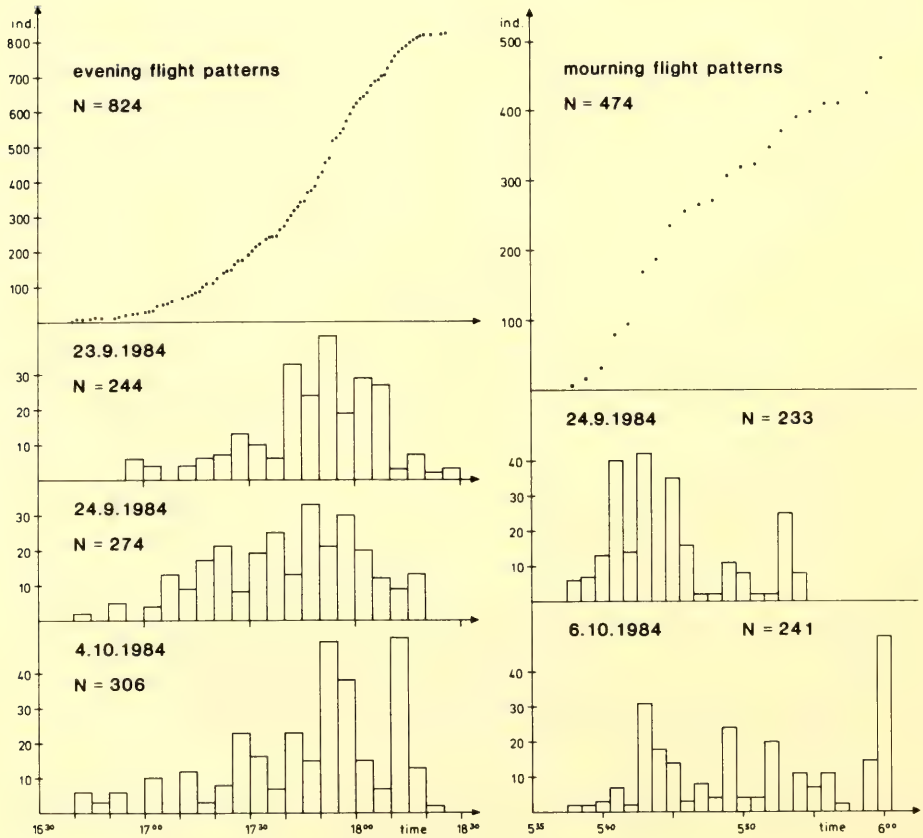


Fig. 4. Arrival and departure for the Rainbow Lories.

Outside of the 5 km-radius forests and, along the Bulolo river, grasslands cover nearly the total area and the abundance of Lories may be very low. We therefore suggest that nearly the total population of the Rainbow Lory in the Wau area roosts near the Wau Ecology Institute.

Good feeding habitats (settlements, coffee plantations) within the 5 km-radius amount to about 1000 ha. If one includes suboptimal sites (fields, areas with shifting cultivation), about 2500 ha may provide feeding habitats for the Rainbow Lory. In September/October 1984 an estimation of the average density in the Wau region may be around 20 ind./km^2. In the immediate vicinity of Wau, a density of 40–50 ind./km^2 may be a good estimate.

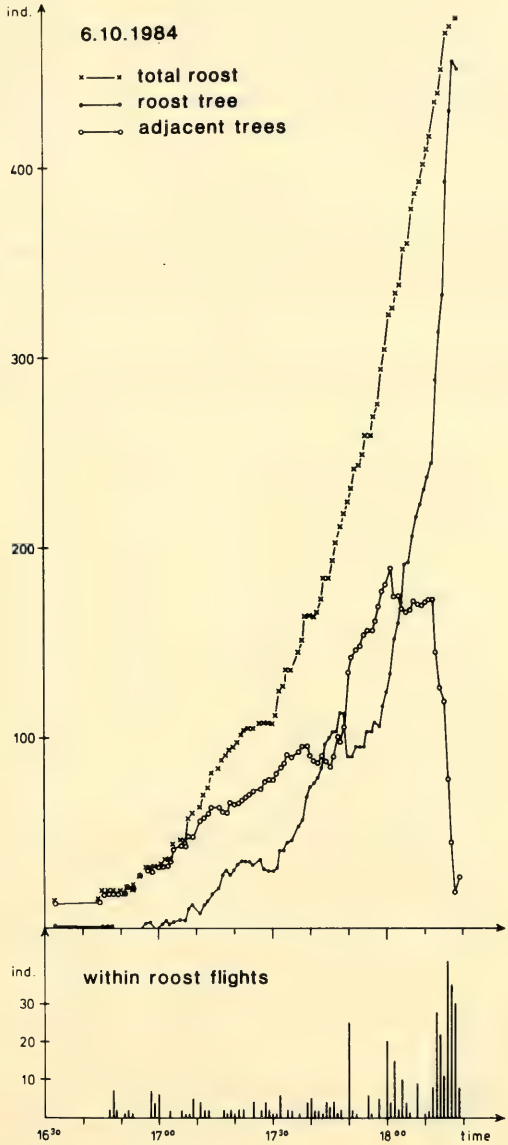


Fig. 5. Above: sum of all individuals at the roost, number of individuals sitting at the actual roosting tree and individuals at adjacent trees. Below: flying activities within the roost.

3. Flight patterns

Flight patterns in the course of time for the Lories arriving at or leaving the roost were checked from a clearing beneath the roost. Fig. 4 shows the results. Evening flights continued over two hours (16h30–18h30), morning flights over half an hour (05h30–06h00). Sunset was around 18h00, sunrise around 06h00.

4. Roost characteristics and flights within the roost

The acutal roosting tree was 25 m high, of slender shape with horizontal branches, without any contact with adjacent trees. During evening flights, arriving Lories mostly collected within the roost area on adjacent trees, and the actual roosting tree is occupied in the late evening (Fig. 5).

5. Flock size

Flock size changes throughout the day (Tab. 2). While feeding in towns and villages, the Lories mostly forage in pairs (58 % of all observed flocks). This pattern differs from that during the observa-

Tab. 1. Rank correlation coefficients (SPEARMAN) between the number of Rainbow Lories arriving from different directions at the roost and the pattern of the landscape within these directions at varying distances.

distance	number of houses/huts	% coffee plantations	% field	% grassland	% forest	elevation
0–1 km	−0.45	−0.37	0.32	0.13	−0.01	−0.84*
1–2 km	0.86*	0.73*	0.31	0.03	−0.40	−0.79*
2-3 km	0.83*	0.74*	0.54	0.19	−0.74*	−0.79*
3–4 km	0.43	0.75*	−0.38	0.57	−0.80*	−0.79*
4–5 km	−0.41	0.34	−0.09	0.76*	−0.73*	−0.63*

* $P < 0.05$; two-tailed;

Tab. 2. Flock site distribution of Rainbow Lories during feeding, roost arrival, within roost flights and departure from the roost.

	N flocks	N birds	mean flock size	flock size % 1	2	3	4	5	6	≧ 7
feeding	24	59	2.5	8	58	17	13	4	0	0
arrival	283	830	2.9	13	47	12	12	6	5	5
within roost	299	893	3.0	27	40	8	20	5	3	7
departure	125	474	3.8	14	45	11	11	5	0	14

tions at the roost, where only 40 % of the flocks seemed to be pairs. On the other hand, 25 % of the "flocks" observed at the roost were single birds, compared to 8 % during feeding. Average flock size, mainly due to the proportion of large flocks, increased from feeding flights during the day to evening flights, within roost flights and morning flights. Large flocks occur during the departure in the morning (Tab. 2).

Discussion

The majority of patterns within the observed behaviour of the Lories may be explained by the influence of predators:

1. According to the arguments of Pulliam (1973) the anti-predator benefit of grouping should reach a maximum in flock sizes of much less than 1 000 (but see Sibly 1983). This suggests that anti-predator benefits are not the major factor in the huge roosting groups of some birds (Starling, Quelea) and colonies of seabirds (Brandl 1987). But the roost size of our species is large enough to gain the optimum of anti-predator benefits.

2. The roost site is situated within the property of the Wau Ecology Institute, an area in which hunting is prohibited. The Lories have choosen a safe place for roosting. From arguments, based on energetic considerations, theory about food finding and roosting predicts that the roosting site should be located within the centre of the foraging area. Our results (Fig. 2) demonstrate an acentric location of the roost, a result also found with roosting herons and egrets (Utschick & Brandl 1986; but see Wittenberger & Dollinger 1984). The process in choosing a roosting area is influenced more by predation than by energetic foraging arguments.

3. The actual roosting tree does not remain the same (F. Gölthenboth, personal communication). From time to time the birds use a different tree. This may also be interpreted as an anti-predator behaviour: the roosting site should be as unpredictable as possible for potential predators.

4. This argument also illuminates the behaviour of the Lories, which do not collect on the actual roosting tree during arrival. The arrival of many chattering birds over two hours would easily attract predators to the actual roosting tree.

5. The actual roosting tree has vertical branches without any contact to neighbouring trees. This may reduce the probability of predators arriving via these trees at the roost.

Only one behavioural detail is interpretable within the context of food finding: the departure of birds in the morning. The group size during departure is larger than during arrival or during the day. Lories fly in groups to the foraging sites within a very short space of time. Birds that were unable to find food on the preceding day may follow successful birds to the feeding areas ("information centre hypothesis"; Ward & Zahavi 1973), especially when good food resources are unpredictable. Flowering and fruiting trees in the tropics may be unpredictable.

In the main our observations were hampered by the problem of counting anonymous birds (Caccamise & Morrison 1986). Therefore, one can easily create plausible hypotheses without any chance of a rigorous test between alternative explanations. Radio-tagging is a powerful method of overcoming this problem (for an example see Gorke & Brandl 1986).

References

Beehler, B. M. 1978. Upland birds of northeastern New Guinea. – Wau Ecol. Inst., Handbool No. 4 Wau

Beehler, B. M., T. K. Pratt & D. A. Zimmermann. 1986. Birds of New Guinea. – Wau Ecol. Inst., Handbook No. 9 Princeton, Princeton.

Brandl, R. 1987. Warum leben einige Vögel in Kolonien? Beziehungen zwischen Koloniegröße, Nahrungsressource und Verhalten am Beispiel der Lachmöwe. – Verh. orn. Ges. Bayern **24:** 347–410

Caccamise, D. F. & D. W. Morrison. 1986. Avian communal roosting: implications of diurnal activity centers. – Amer. Nat. **128:** 191–198

Gorke, M. & R. Brandl. 1986. How to live in colonies: spatial foraging strategies of the black-headed gull. – Oecologia **70:** 288–290

Gressitt, J. L. & N. Nadkarni. 1978. Guide to Mt. Kaindi. – Wau Ecol. Inst., Handbook No. 5 Wau

Hamilton, E. D. 1971. Geometry of the selfish herd. – J. Theor. Biol. **31:** 295–311

Horn, H. S. 1968: The adaptive significance of colonial nesting in the Brewer's Blackbird *(Euphagus cyanocephalus).* – Ecology **49:** 682–694

Pulliam, H. R. 1973. On the advantages of flocking. – J. Theor. Biol. **38:** 419–422

Sibly, R. M. 1983. Optimal group size is unstable. – Animal Behaviour **31:** 947–948

Utschick, H. & R. Brandl. 1986. Mixed species roosts in the Okavango Delta. – Ostrich **57:** 244–247

Ward, P. & A. Zahavi. 1973. The importance of certain assemblages of birds as "information-centres" for food-finding. – Ibis **115:** 517–534

Wittenberger, J. F. & M. B. Dollinger. 1984. The effect of acentric colony location on the energetics of avian coloniality. – Amer. Nat. **124:** 189–204

Wittenberger, J. F. & G. L. Hunt Jr. 1985. The adaptive significance of coloniality in birds. – Avian Biology VIII: 1–78

Hans Utschick,
Lehrstuhl für Landschaftstechnik,
Universität München,
Winzerer Str. 45,
D-8000 München 40,
F. R. G.

Roland Brandl,
Lehrstuhl für Tierökologie I,
Postfach 101251,
D-8580 Bayreuth,
F. R. G.

SPIXIANA	11	3	311–312	München, 30. April 1989	ISSN 0341–8391

Buchbesprechungen

34. SAVAGE, R. J. G. & M. R. LONG: Mammal Evolution: an illustrated guide. – British Museum (Natural History). 1986. 259 Seiten mit zahlreichen Abbildungen.

In einem Lehrbuch der Säugetierpaläontologie erwartet man, überwiegend Abbildungen von Schädeln, Skeletten und Gebissen zu finden. Solche Darstellugen fehlen auch im vorliegenden Buch keineswegs, was aber am meisten an diesem großformatigen Werk überrascht, sind die zahlreichen, überwiegend farbigen Habitusrekonstruktionen ausgestorbener Säugetiere, die einen faszinierenden Eindruck von der Formenvielfalt tertiärer Säugetiere vermitteln. Nicht weniger anregend ist der Text, der in geradezu spannender Art und Weise die Entwicklung der Säugetiere schildert, angefangen von den säugetierähnlichen Reptilien des Paläozoikums über die tertiäre Säugetierfauna bis hin zu den rezenten Formen.

Ungewöhnlich ist dabei die Art der Gliederung: die einzelnen fossilen und rezenten Ordnungen werden nicht nach rein systematischen Kategorien abgehandelt, sondern sind in neun Kapiteln nach funktionellen, ökologischen und tiergeographischen Gesichtspunkten zusammengefaßt: insektenfressende Säugetiere, Beutegreifer, aquatische Säugetiere, Flieger und Gleitflieger, Nagetiere und Nagetierkonvergenzen, Wurzel- und Laubfresser, Huftiere, Evolution isolierter Faunen (Südamerika und Australien), Menschen und Menschenaffen.

Die einleitenden Kapitel behandeln allgemeine Grundlagen der Paläozoologie: Arten der Fossilisierung, geologische Epochen und Methoden der Altersdatierung, Entstehung und Geschichte der Kontinente sowie säugetiertypische Merkmale am Skelett und Gebiß. Die Synapsiden und die meszoischen Säugetiere sind in einem eigenen Kapitel dargestellt.

Das Buch ist eine umfassende und wissenschaftlich fundierte Darstellung der Säugetierevolution, Text und Abbildungen sind hervorragend aufeinander abgestimmt und ergänzen sich gegenseitig. Eine bemerkenswerte und erfreuliche Neuerscheinung! R. Kraft

35. HEBEL, R. & M. W. STROMBERG: Anatomy and Embryology of the Laboratory Rat. – BioMed Verlag, Wörthsee. 1986. 271 Seiten mit zahlreichen Abbildungen.

Hinter dem schlichten Titel verbirgt sich ein umfassender und hervorragend ausgestatteter Atlas der gesamten Morphologie, Anatomie und Embryologie der Laborratte. Es handelt sich um eine wesentlich erweiterte Neuauflage des Buches „Anatomy of the Laboratory Rat", das 1976 bei Williams & Wilkins, Baltimore, erschienen ist. Die makroskopisch Anatomie und die Lagebeziehungen der Organe werden ausführlich beschrieben und in zahlreichen Zeichnungen und Fotographien dargestellt. Bemerkenswert ist, daß auch der mikroskopische Feinbau anhand von histologischen Schnitten erläutert wird. Das Literaturverzeichnis ist nach Organsystemen gegliedert und enthält insgesamt 2444, überwiegend neuere Literaturzitate (bis einschließlich 1986).

Das Buch ist nach Kenntnis des Rezensenten das ausführlichste seiner Art, in Zusammenhang mit dem umfangreichen Index ist es gleichzeitig ein nützliches Lexikon der gebräuchlichsten Nomina Anatomica Veterinaria in ihrer englischen Version. R. Kraft

36. JENKINS, P. D.: Catalogue of Primates in the British Museum (Natural History) & Elsewhere in the British Isles. – Part 4. Suborder Strepsirrhini, including the subfossil Madagascan lemurs and familiy tarsiidae. – British Museum (Natural History). London. 1987. 190 Seiten.

Die Dokumentation und computergestützte Inventarisierung wissenschaftlicher Studiensammlungen ist in den letzten Jahren zu einem wichtigen Aufgabenbereich der zoologischen Museen geworden. Das Britische Museum in London hat nun einen Katalog seiner Primatensammlung in bisher vier Bänden publiziert. Die ersten drei Bände (verfaßt von P. H. NAPIER) enthielten die Familien Callitrichidae, Cebidae und Cercopithecidae, der vorliegende 4. Band umfaßt die rezenten und subfossilien Vertreter der Unterordnung Strepsirrhini sowie die Koboldmakis. Eingeschlossen ist Material des Zoologischen Museums Tring, Hertfordshire, sowie wissenschaftlich bedeutsame Exemplare in britischen Provinzmuseen und Universitätssammlungen.

Die Sammlungsbestände sind, geordnet nach Arten und Fundorten, in übersichtlichen Listen zusammengefaßt, wobei jedes Individuum separat mit folgenden Angaben aufgeführt wird: Fundort – Sammeldatum – Geschlecht – Alter – Art der Aufbewahrung (Schädel, Skelett, Fell usw.) – Inventarnummer – Bemerkungen (z. B. nähere Angaben zur Herkunft, Erwähnung des betreffenden Stückes in der Literatur u. ä.).

Seine besondere Bedeutung für einen größeren Interessentenkreis erhält das Buch aber durch seine ausführlichen Angaben zur Systematik, Morphologie, Verbreitung, Ökologie und Biologie aller behandelten Gattungen und Arten. Die phylogenetischen Bezeichnungen der Strepsirrhini untereinander werden ebenso ausführlich diskutiert wie die systematische Stellung der Tarsiiformes. Für alle Arten und Unterarten gibt es tabellarische Bestimmungsschlüssel. Für den systematisch orientierten Primatologen ist das Buch eine der wichtigsten Informationsquellen.

R. Kraft

37. VANBLARICOM, G. R. & J. A. ESTES (Hrsg.): The Community Ecology of Sea Otters. – Ecological Studies, Vol. 65. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. 1988. 247 Seiten, 71 Abbildungen.

Im Jahr 1984 machte der U. S. Fish & Wildlife Service den Vorschlag, an der kalifornischen Pazifikküste neben einer bereits bestehenden eine zweite Seeotterpopulation anzusiedeln, um den Bestand dieser Tierart in dieser Region, die zum ursprünglichen Verbreitungsgebiet gehört, zu sichern. In diesem Zusammenhang wurden von den zuständigen staatlichen Behörden die Stellungnahmen von Fachwissenschaftlern gefordert, die die Frage klären sollten, wie sich die Neu- bzw. Wiederansiedlung von Seeottern auf die Fauna und Flora der entsprechenden Küstengewässer auswirken würde. Im vorliegenden Buch werden neun Originalbeiträge und eine abschließende Stellungnahme des beteiligten Expertengremiums veröffentlicht, die die Grundlage für die Beurteilung des Projekts und die Abschätzung seiner ökologischen und ökonomischen Folgen liefern sollen.

Ein einleitendes Kapitel behandelt Evolution, Verhalten und allgemeine Ernährungsgewohnheiten des Seeotters, außerdem werden darin die Veränderung des Verbreitungsgebietes und die Entwicklung der Bestände durch teilweise Ausrottung und Wiederansiedlungen ausführlich erläutert. Die übrigen Kapitel basieren zum Teil auf Originalbeobachtungen, zum Teil auf der Auswertung von Literatur und behandeln spezielle Nahrungsstrategien des Seeotters und seinen Einfluß auf die Zusammensetzung und Entwicklung mariner Invertebraten. In mehreren Kapiteln werden ausführlich die Wechselwirkungen zwischen Seeottern, Seeigeln und Braunalgen bzw. Tangwäldern diskutiert.

Es zeigt sich, daß eine generelle Aussage über die zu erwartenden Auswirkungen der Seeotteransiedlung auf die Lebensgemeinschaften der Küstengewässer nicht zu treffen sind, da der Seeotter in verschiedenen Teilen seines Verbreitungsgebietes ganz unterschiedliche Nahrungsstrategien verfolgt.

Das Buch enthält eine Fülle interessanter Informationen, eine eindeutige Befürwortung oder Ablehnung des Projektes wird jedoch nicht formuliert, auch fehlt ein Hinweis darauf, ob das Vorhaben nun realisiert wird oder nicht.

R. Kraft

INHALT – CONTENTS

		Seite
BAEHR, M.:	On Australian Tridactylidae mainly from northern Australia (Orthopteroidea, Saltatoria, Caelifera)	13– 26
BAEHR, M.:	Review of the Australian Ochteridae (Insecta, Heteroptera)	111–126
BAEHR, M.:	Review of the Australian Shield Bug genus *Theseus* Stal (Insecta, Heteroptera, Pentatomidae)	243–258
BOESSNECK, J. & A. VAN DEN DRIESCH:	Vogelknochenkunde aus dem Tal der Königinnen	279–302
BURMEISTER, E.-G.:	Beobachtungen zur Lebensweise von *Bartlettia stefanensis* (Moricand, 1856) am Rio Llullapichis (Peru) (Mollusca, Eulamellibranchia)	27– 36
BURMEISTER, E.-G.:	Wiederfunde von *Ephoron virqo* (Olivier, 1791), *Ephemera lineata* Eaton, 1870 und *Oligoneuriella rhenana* (Imhoff, 1852) (Insecta, Ephemeroptera)	177–185
BURMEISTER, E.-G.:	Der Lectotypus von *Macronema maculatum* (Perty, 1833) (Trichoptera, Hydropsychidae)	259–262
ESKOV, K. Y.:	New Siberian species of erigonine spiders (Arachnida, Aranei, Linyphiidae)	97–109
FREY, H. & E. J. FITTKAU:	Das Museum G. Frey „national wertvolles Kulturgut" der Bundesrepublik Deutschland	193–197
FREY, H. & E. J. FITTKAU:	The Museum G. Frey „National Treasure" of the Federal Republic of Germany	201–204
HASLETT, J. R.:	*Lejota ruficornis* (Diptera: Syrphidae) new to the Federal Republic of Germany	271–272
HILPERT, H.:	Zum Vorkommen einiger Dryiniden in Südwestdeutschland sowie Bemerkungen zu *Embolemus ruddii* WESTWOOD, 1833, (Hymenoptera, Bethyloidae, Dryinidae, Embolemidae)	263–269
INGRISCH, S.:	Records, descriptions, and revisionary studies of Acrididae from Thailand and adjacent regions (Orthoptera, Acridoidea)	205–242
KOTTELAT, M.:	Authorship, dates of publication, status and types of Spix and Agassiz's Brazilian fishes	69– 93
KOTTELAT, M. & J. GERY:	*Nemacheilus troglocataractus*, a new blind cavefish from Thailand	273–277

REINIG, W. F. & P. RASMONT: Beitrag zur Kenntnis der Bergwaldhummel *Alpigenobombus wurfleini* (Radoszkowski, 1859) (Hymenoptera, Apidae, Bombinae) 37– 67

REISS, F.: *Irmakia,* ein neues Subgenus von *Demicryptochironomus* Lenz, 1941, mit der Beschreibung von vier neuen Arten (Diptera, Chironomidae) 1– 12

SERRA-TOSIO, B.: Révision des espéces ouest-paléartiques et néarctiques de *Boreoheptagyia* Brundin avec des clés pour les larves, les nymphes et les imagos (Diptera, Chironomidae) 133–173

TANASEVITCH, A.V.: A review of the Palaearctic *Poeciloneta* Kulczyński (Aranei, Linyphiidae) 127–131

TIEFENBACHER, L.: Heinrich Balss Leben und Werk 187–192

TRAUNSPURGER, W.: Bemerkungen zu *Rhabdolaimus terrestris* De Man und *Rhabdolaimus aquaticus* De Man (Nematoda, Araeolaimida) 175–176

UTSCHICK, H. & R. BRANDL: Roosting activities of the Rainbow Lory *(Trichoglossus haematodus)* at Wau, Papua New Guinea 303–310

Buchbesprechungen 68, 94–96, 110, 132, 174, 186, 198–200, 270, 278, 311–312

SPIXIANA – ZEITSCHRIFT für ZOOLOGIE

erscheint im Selbstverlag der
Zoologischen Staatssammlung München

Ein Jahresabonnement kostet 100,– DM oder 50 US-$. Supplementbände werden gesondert nach Umfang berechnet. Mitglieder der „Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" können die Zeitschrift zum ermäßigten Preis von 40,– DM beziehen.

SPIXIANA – Journal of Zoology

is edited by
The State Zoological Collections München

Annual subscription rate is 50 US-$ or any internationally convertible currency in the value of 100,– DM. Supplements are charged at special rates depending on the number of printed pages. Members of the "Freunde der Zoologischen Staatssammlung München" may order the journal at the reduced rate of 40,– DM.

Bestellungen sind zu richten an die
Orders should be addressed to the library of the

Zoologische Staatssammlung München
Münchhausenstraße 21
D-8000 München 60

Hinweise für Autoren

Die Manuskripte sollen in zweifacher Ausfertigung eingereicht werden. Sie sollen einseitig und weitzeilig mit mindestens vier cm breitem Rand geschrieben sein. Sie müssen den allgemeinen Bedingungen für die Abfassung wissenschaftlicher Manuskripte entsprechen. Für die Form der Manuskripte ist die jeweils letzte Ausgabe der SPIXIANA maßgebend und genau zu beachten. Eine englische Zusammenfassung ist der Arbeit voranzustellen. Tabellen sind, wie auch die Abbildungsvorlagen, gesondert beizufügen. Der Gesamtumfang eines Beitrages sollte nicht mehr als 2 Druckbogen (32 Druckseiten), Kurzbeiträge weniger als 3 Druckseiten umfassen.

Die Herausgabe dieser Zeitschrift erfolgt ohne gewerblichen Gewinn. Mitarbeiter und Herausgeber erhalten kein Honorar. Die Autoren erhalten 3 Hefte mit ihrer Arbeit. Sonderdrucke werden nach Wunsch gegen Rechnung angefertigt. Die Bestellung sollte bei Rückgabe der Fahnenkorrektur erfolgen.

Notice to Contributors:

The manuscript should be presented in two complete copies. It must be typed on one side of the paper only and double spaced with a margin of at least four centimeters. It should correspond to the universal composition of scientific manuscripts. The form should observe the SPIXIANA standard outlay set up in the previous issue. An English abstract should precede the paper. Tables, graphs and illustrations must be enclosed separately. The total text of a contribution should not exceed two galley proofs (32 printed pages). Short contributions consist of less than three printed pages.

The publication of this journal ensues without material profit. Co-workers and publishers receive no payment. The authors will receive 3 copies of the part of the volume in which their paper appears. Reprints can be ordered when the proofs are returned.

31. DM 78,–; **32.** DM 148,– je Band; **33.** DM 38,–; **34.** £ 17.50; **35.** DM 146,–; **36.** £ 24.50; **37.** DM 158,–.

SPIXIANA	11	3	201–312	München, 30. April 1989	ISSN 0341–8391

INHALT – CONTENTS

Seite

FREY, H. & E. J. FITTKAU: The Museum G. Frey „National Treasure" of the Federal Republik of Germany 201–204

INGRISCH, S.: Records, descriptions, and revisionary studies of Acrididae from Thailand and adjacent regions (Orthoptera, Acridoidea) 205–242

BAEHR, M.: Review of the Australian Shield Bug genus *Theseus* Stal (Insecta, Heteroptera, Pentatomidae) . . . 243–258

BURMEISTER, E.-G.: Der Lectotypus von *Macronema maculatum* (Perty, 1833) (Trichoptera, Hydropsychidae) 259–262

HILPERT, H.: Zum Vorkommen einiger Dryiniden in Südwestdeutschland sowie Bemerkungen zu *Embolemus ruddii* WESTWOOD, 1833 (Hymenoptera, Bethyloidae, Dryinidae, Embolemidae) 263–269

HASLETT, J. R.: *Lejota ruficornis* (Diptera: Syrphidae) new to the Federal Republic of Germany 271–272

KOTTELAT, M. & J. GÉRY: *Nemacheilus troglocataractus*, a new blind cavefish from Thailand 273–277

BOESSNECK J. & A. VON DEN DRIESCH: Vogelknochenfunde aus dem Tal der Königinnen 279–302

UTSCHICK H. & R. BRANDL: Roosting activities of the Rainbow Lory *(Trichoglossus haematodus)* at Wau, Papua New Guinea 303–310

Buchbesprechungen 270, 278, 311–312

ERNST MAYR LIBRARY
3 2044 114 196 462